

Vaalitietojärjestelmän elinkaariselvitys

Oikeusministeriön julkaisuja, Toiminta ja hallinto 2020:6

Vaalitietojärjestelmän elinkaariselvitys

Oikeusministeriö 2020

Oikeusministeriö

ISBN PDF: 978-952-259-842-4
Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö
Julkaisutuotanto

Helsinki 2020

Kuvailulehti

Julkaisija	Oikeusministeriö		2.6.2020
Tekijät	Heini Huotarinen (pj.), Laura Nurminen, Anniina Tjurin, Anni Vornanen (siht.), Atte Koskinen, Maarika Kujanen, Mika Mäkelä, Marita Kolehmainen, Juha Mäenalusta, Unto Kariniemi		
Julkaisun nimi	Vaalitietojärjestelmän elinkaariselvitys		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Oikeusministeriön julkaisuja, Toiminta ja hallinto 2020:6		
Diaari/hankenumero	VN/3545/2019	Teema	Toiminta ja hallinto
ISBN PDF	978-952-259-842-4	ISSN PDF	2490-208X
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-259-842-4		
Sivumäärä	76	Kieli	suomi
Asiasanat	vaalit, tietojärjestelmät, tietoturva, demokratia		
Tiivistelmä <p>Oikeusministeriö asetti toimikaudelle 7.6.2019–30.5.2020 projektin selvittämään vaalitietojärjestelmän (VAT) teknistä elinkaarta ja niitä haasteita, jotka vaalitietojärjestelmän kehittämisessä on tulevana vuosina otettava huomioon. Nykyinen vaalitietojärjestelmä on luotettava ja toimintavarma. Vaalien toimintaympäristö on kuitenkin muuttunut huomattavasti, minkä vuoksi järjestelmän teknisen toimintavarmuuden ja tietoturvallisuuden arviointi on ajankohtaista.</p> <p>Nykyisessä vaalitietojärjestelmässä käytetyt teknologiat ovat tulevaisuudessakin edelleen pääosin käyttökelpoisia eikä osaamisen saatavuus ole välitön ongelma. Teknologioiden vanhentumista tai haavoittuvuuksia on kuitenkin kyettävä ennakoimaan. Lisäksi vaalitietojärjestelmän tietoturvallisuutta, saavutettavuutta sekä käytettävyyttä on parannettava. Näin ollen vaalitietojärjestelmään kohdistuu merkittäviä uudistustarpeita jo lähivuosina.</p> <p>Projektissa varmistui käsitys, että vaalitietojärjestelmän sopimusrakenteen uudistaminen on välttämätöntä kytkeä osaksi järjestelmän teknistä uudistamista. Projektissa nousi esiin myös muita kuin suoraan tietojärjestelmiin liittyviä kehittämistarpeita.</p> <p>Tarvittavat vaalitietojärjestelmän uudistukset voidaan toteuttaa joko nykyisen järjestelmän vaiheittaisella modernisoinnilla tai kokonaan uuden järjestelmän kehittämisellä. Uudistusten tekemättä jättäminen ei ole järjestelmän elinkaaren, riskienhallinnan tai sopimustilanteen näkökulmasta käytännössä mahdollinen vaihtoehto.</p>			
Kustantaja	Oikeusministeriö		
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Justitieministeriet		2.6.2020
Författare	Heini Huotarinen, Laura Nurminen, Anniina Tjurin, Anni Vornanen, Atte Koskinen, Maarika Kujanen, Mika Mäkelä, Marita Kolehmainen, Juha Mäenalusta, Unto Kariniemi		
Publikationens titel	Livscykelrapport om valdatasystemet		
Publikationsseriens namn och nummer	Justitieministeriets publikationer, Verksamhet och förvaltning 2020:6		
Diarie-/projektnummer	VN/3545/2019	Tema	Verksamhet och förvaltning
ISBN PDF	978-952-259-842-4	ISSN PDF	2490-208X
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-259-842-4		
Sidantal	76	Språk	finska
Nyckelord	val, informationssystem, cybersäkerhet, demokrati		
Referat <p>Justitieministeriet tillsatte ett projekt för tiden 7.6.2019 - 30.5.2020 för att utreda valdatasystemets tekniska livscykel och de utmaningar som borde beaktas i utvecklingen av valdatasystemet under de kommande åren. Det nuvarande valdatasystemet är tillförlitligt och funktionssäkert. Villkoren för valen har dock förändrats avsevärt, och därför är bedömningen av systemets tekniska funktionssäkerhet och dataskyddet angelägen.</p> <p>Den teknik som används för dagens valdatasystem är i huvudsak användbar också i framtiden, och det kommer också att finnas tillräcklig kompetens. Det är dock viktigt att förbereda sig på att tekniken föråldras och att kunna förutse teknikens sårbarheter. Valdatasystemet behöver också förbättras när det gäller datasäkerheten, tillgängligheten och användbarheten. Behovet att genomföra betydande reformer av valdatasystemet blir således aktuellt redan under de närmaste åren.</p> <p>Uppfattningen om att reformen av avtalsstrukturen i valdatasystemet måste vara en del av den tekniska reformen bekräftades under projektet. Under projektet upptäcktes också andra utvecklingsbehov än de som anknyter direkt till informationssystemen.</p> <p>De reformer av valdatasystemet som behövs kan genomföras antingen genom att modernisera systemet stegvis eller genom att utveckla ett helt nytt system. Att låta bli att förnya systemet är i praktiken ett otänkbart alternativ med tanke på systemets livscykel, riskhanteringen och avtalsläget.</p>			
Förläggare	Justitieministeriet		
Beställningar/distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: vnjulkaisumyynti.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of Justice		2.6.2020
Authors	Heini Huotarinen, Laura Nurminen, Anniina Tjurin, Anni Vornanen, Atte Koskinen, Maarika Kujanen, Mika Mäkelä, Marita Kolehmainen, Juha Mäenalusta, Unto Kariniemi		
Title of publication	Life Cycle Assessment of the Election Information System		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Justice, Operations and administration 2020:6		
Register number	VN/3545/2019	Subject	Operations and administration
ISBN PDF	978-952-259-842-4	ISSN PDF	2490-208X
Website address URN	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-259-842-4		
Pages	76	Language	Finnish
Keywords	elections, information systems, information security, democracy		
Abstract <p>The Ministry of Justice set up a project for the term from 7 June 2019 to 30 May 2020 to examine the technical life cycle of the Election Information System and the challenges that should be taken into account in the development of the system in the coming years. The current Election Information System is reliable and dependable. However, the operating environment in which elections are conducted has changed considerably, which is why now is a good time to assess the technical reliability and information security of the system.</p> <p>The technology used in the current Election Information System is mainly usable also in the future, and the availability of appropriate expertise is not an immediate problem. However, it is good to assess and anticipate the ageing of technologies and their vulnerabilities before any actual problems occur. In addition, the information security, accessibility and usability of the Election Information System must be improved. This means that significant reforms are required in the Election Information System already in the next few years.</p> <p>The project reinforced the understanding that it is absolutely necessary to link the reform of the contractual structure of the Election Information System to its technical reform. In addition, development needs other than those directly related to information systems became evident in the course of the project.</p> <p>There are two possible options for carrying out the necessary reforms of the Election Information System: either through a step-by-step modernisation of the current system or by developing a completely new system. Refraining from carrying out these reforms is not a viable option from the perspective of the system's life cycle, risk management or contractual situation.</p>			
Publisher	Ministry of Justice		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: vnjulkaisumyynti.fi		

Sisältö

1	Taustaa	8
1.1	Projektin asettamispäätös	8
1.2	Menetelmät	9
1.3	Aiemmat selvitykset	11
1.4	Kansainvälinen vertailu	13
2	Vaalitietojärjestelmän visio vuodelle 2035	14
3	Vaalien toimittamisen nykytila	18
3.1	Vaalien organisaatio	18
3.2	Vaalitietojärjestelmä	19
3.3	Vaalien toimintaympäristön ja vaalitietojärjestelmän erityispiirteet	21
3.4	Vaalitietojärjestelmän kustannukset	24
4	Teknologioihin, arkkitehtuuriin, tietoturvaan ja toimintamalleihin liittyvät kehittämistarpeet	26
4.1	Johdanto	26
4.2	Tausta-aineisto	26
4.2.1	Muiden maiden vaalitietojärjestelmissä käytetyt teknologiat	26
4.2.2	Tekoälyn, robotiikan ja automaation mahdollisuudet	28
4.3	Nykytila ja kehittämistarpeet	31
4.3.1	Vaalitietojärjestelmän teknisen nykytilan ja kehittämistarpeiden kartoitus	31
4.3.2	Elinkaariselvitystyön visiosta johdetut tavoitteet kehittämistarpeille	31
4.3.3	Teknologiat	32
4.3.4	Arkkitehtuuri	35
4.3.5	Tietoturva	36

4.3.6	Toimintamallit	37
4.3.7	Integraattoriroolin siirtäminen viranomaiselle	38
5	Toiminnalliset kehittämistarpeet.....	40
5.1	Loppukäyttäjien työtä helpottavat toiminnallisuudet	40
5.2	Vaalitietojärjestelmän käytön laajentaminen ja avoin vaalidata	42
6	Vaalien organisoinnin kehittämistarpeet	44
6.1	Kohti paperittomia vaaleja	44
6.2	Vaaliviranomaistehtävien keskittäminen	47
7	Sopimuksiin liittyvät kehittämistarpeet.....	51
8	Tavoitetila ja ratkaisuvaihtoehdot.....	53
8.1	Vaihtoehto 1: Nykyisen vaalitietojärjestelmän modernisointi.....	53
8.1.1	Vaalivalmius ja vaalivarmuus	54
8.1.2	Työmäärä	55
8.1.3	Tietoturva.....	55
8.1.4	Sopimukset.....	56
8.2	Vaihtoehto 2: Uuden vaalitietojärjestelmän kehittäminen.....	57
8.2.1	Vaalivalmius ja vaalivarmuus	57
8.2.2	Työmäärä	58
8.2.3	Tietoturva.....	60
8.2.4	Sopimukset.....	60
8.3	Vaihtoehto 3: Uudistuksista pidättäytyminen.....	60
8.4	Ratkaisuvaihtoehtojen kustannukset.....	61
8.5	Ratkaisuvaihtoehtojen organisointi ja aikataulut	63
8.6	Yhteenveto ratkaisuvaihtoehtoista	68
9	Johtopäätökset	71
	Liiteluettelo	75

1 Taustaa

1.1 Projektin asettamispäätös

Oikeusministeriö perusti 7.6.2019 projektin, jonka tehtäväksi asetettiin laatia selvitys vaalitietojärjestelmän (VAT) teknisestä elinkaaresta ja niistä haasteista, jotka vaalitietojärjestelmän kehittämisessä on tulevana vuosina otettava huomioon. Projektin toimikaudeksi asetettiin 7.6.2019–30.5.2020.

Vaalitietojärjestelmän ensimmäinen, keskuskonepohjainen versio toteutettiin vuosina 1990–1996. Järjestelmä uudistettiin kokonaisuudessaan vuosina 2004–2012 (uVAT-hanke). Järjestelmän vanhimmat osat ovat olleet tuotantokäytössä jo pitkälle yli kymmenen vuotta.

Nykyinen vaalitietojärjestelmä on ollut luotettava ja toimintavarma käyttöönotostaan saakka. Toimintaympäristö ja koko ympäröivä maailma ovat kuitenkin muuttuneet huomattavasti edellisen uudistushankkeen ajoilta, minkä vuoksi teknisen toimintavarmuuden ja tietoturvallisuuden arviointi on juuri nyt erittäin ajankohtaista. Viime vuosina on keskusteltu aiempaa enemmän muun muassa vaalien häirinnästä tietoteknisillä keinoilla. Yhteiskunnan eri osa-alueiden digitalisoituessa myös vaalien digitalisaatiota on syytä tarkastella lähemmin, vaikka nettiäänestyksen käyttöönotto ei olekaan toistaiseksi ajankohtaista. Vaalitietojärjestelmä on vaalien toimittamisen tärkein työkalu, ja näin ollen myös vaalien digitalisaation edistäminen tapahtuu pitkälti vaalitietojärjestelmää kehittämällä.

Selvitysprojektin päätavoitteena oli selvittää ja dokumentoida, mihin toimenpiteisiin lähivuosina on ryhdyttävä, jotta vaalitietojärjestelmän tekninen toimintavarmuus turvataan mahdollisimman pitkälle tulevaisuuteen. Projektin tehtävänä oli tuottaa JHS 171-suositukseen pohjautuva selvitys vaalitietojärjestelmän elinkaaresta.

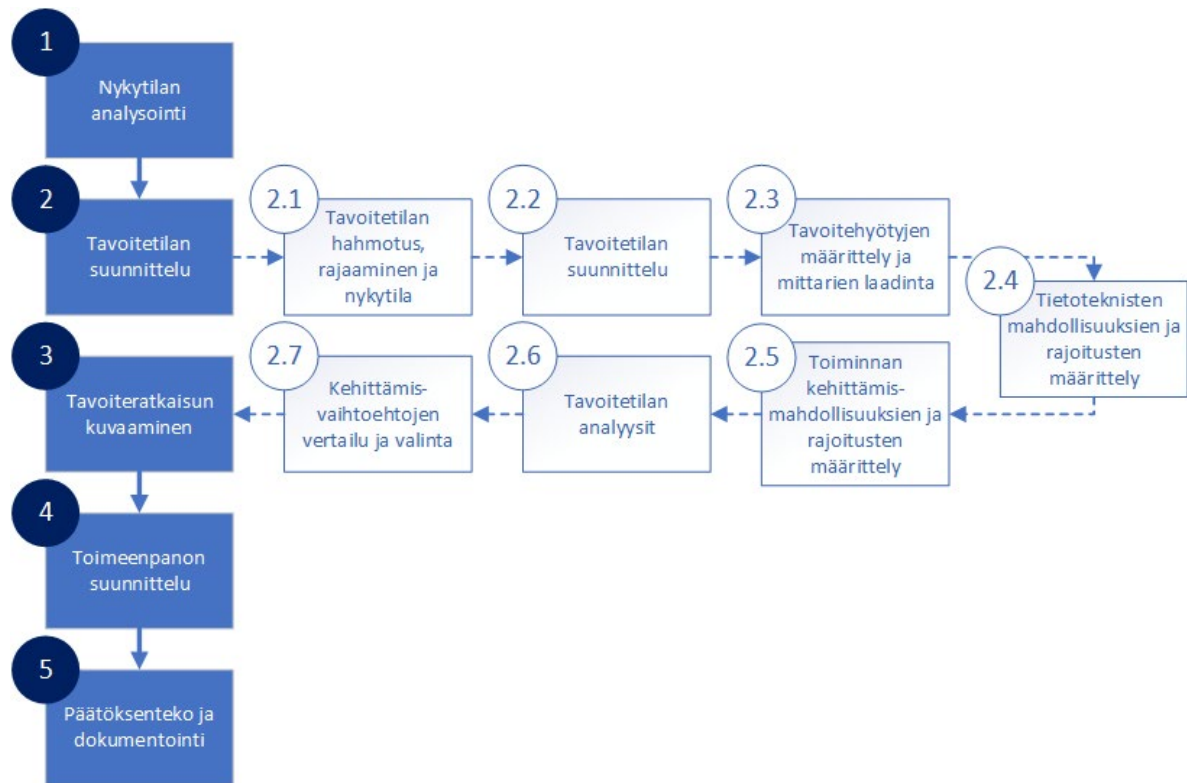
Projektille asetettiin projektiryhmä ja ohjausryhmä. Lisäksi projektin kulusta raportoitiin vaalitietojärjestelmän johtoryhmälle. Oikeusministeriön edustajat projektiryhmässä olivat neuvotteleva virkamies Heini Huotarinen (pj.) ja erityisasiantuntija Laura Nurminen. Oikeusrekisterikeskuksen edustajat projektiryhmässä olivat erityisasiantuntija Anniina Tjurin, IT-suunnittelija Anni Vornanen (siht.), IT-suunnittelija Atte Koskinen, IT-suunnittelija Maarika Kujanen, IT-suunnittelija Mika Mäkelä, sovellussuunnittelija Marita Kolehmainen, tietoturva-asiantuntija Juha Mäenalusta ja hankintapäällikkö Unto Kariniemi. Myös Oikeusrekisterikeskuksen hankinta-asiantuntija Maria Partanen oli kiinteästi mukana projektiryhmän työssä. Projektin ohjausryhmän jäsenet olivat vaalijohtaja Arto Jääskeläinen (pj.), johtava asiantuntija Kimmo Janhunen, neuvotteleva virkamies Heini Huotarinen ja erityisasiantuntija Laura Nurminen (siht.) oikeusministeriöstä sekä yksikönpäällikkö Timo Ala-Fossi ja erityisasiantuntija Anniina Tjurin Oikeusrekisterikeskuksesta. Ohjausryhmän kokouksiin osallistui myös projektiryhmän sihteeri, IT-suunnittelija Anni Vornanen.

Nykyisen järjestelmän teknologioiden elinkaarta arvioitiin yhteistyössä ulkopuolisten konsulttien kanssa. Työssä olivat mukana Accenture Oy:ltä seuraavat henkilöt: Mika Rummukainen, Ilkka Anttonen, Harri Lapinkoski ja Tuuli Somma.

1.2 Menetelmät

JHS 171 -suositus on osa julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) ICT-palvelujen kehittäminen -suositussarjaa. Suosituksessa kuvataan menetelmä kehittämiskohteiden tunnistamiseksi ICT-palveluita kehitettäessä. Suosituksessa ohjataan valmistautumista toiminnan kehittämisprojektiin tai tietojärjestelmähankinnan esiselvitysprojektiin.

ICT-kehittämisprojekti koostuu eri vaiheista, joita ovat yleensä esiselvitys, vaatimusmäärittely, hankinta, tekninen suunnittelu, toteutus, testaus ja käyttöönotto. JHS 171 -suosituksen kuvaamat tehtävät ja selvitykset suoritetaan ennen esiselvitysvaihetta, ja ne toimivat valmistavina toimenpiteinä ennen mahdollisen kehittämishankkeen tai -projektin aloittamista. JHS 171 -suositusta täydentää JHS 172 -suositus, jossa kuvataan esiselvitysmenetelmän prosessi. Varsinaisen esiselvityksen lopputuloksena tuotetaan dokumentaatio hankintaa varten.



Kuva 1: JHS 171 -suosituksen mukaiset tavoitetilan suunnittelun vaiheet

Tämän elinkaariselvitystyön tuloksena esitetään vaihtoehtoisia etenemispolkuja alustavine hyöty-haitta-arvioineen sekä alustavine kustannusvaikutuksineen. JHS 172 -suosituksen mukainen esiselvitys toteutetaan työn seuraavassa vaiheessa.

Toimeksiannon mukaisesti elinkaariselvityksen pääpaino on teknologioissa, arkkitehtuurissa ja tietoturvallisuudessa. Lisäksi selvityksessä käydään läpi toiminnallisia kehittämistarpeita sekä esitellään alustava suunnitelma sopimusten uudistamiselle ja kilpailutuksille.

Selvityksen loppuraportti koostuu varsinaisesta loppuraportista ja sen liitteistä. Liitteissä on kuvattu järjestelmän ja siihen liittyvien sopimusten nykytila ja kehittämistarpeet loppuraporttia yksityiskohtaisemmalla tasolla.

Selvitys toteutettiin pääosin Oikeusrekisterikeskuksen ja oikeusministeriön virkamiesten muodostaman projektiryhmän virkatyönä. Elinkaariselvityksen yhteydessä kuultiin myös laajasti vaaleihin liittyviä sidosryhmiä, kuten vaalitietojärjestelmän käyttäjiä. Sel-

vityksen aikana kuullut sidosryhmät on listattu kokonaisuudessaan liitteeseen 9. Selvitystä työstettiin sidosryhmäkuulemisten lisäksi työpajoissa, joissa hyödynnettiin myös Oikeusrekisterikeskuksen asiantuntijoita myös projektiryhmän ulkopuolelta.

1.3 Aiemmat selvitykset

Vuonna 2017 selvitettiin nettiäänestyksen käyttöönoton mahdollisuutta Suomessa. Oikeusministeriön työryhmä tai sen parlamentaarinen ohjausryhmä eivät ehdottaneet nettiäänestyksen käyttöönottoa. Jos nettiäänestys tulisi ajankohtaiseksi jossain vaiheessa, nettiäänestyssovellus olisi työryhmän ehdotuksen mukaisesti järkevintä toteuttaa vaalitietojärjestelmästä erillisenä sovelluksena. Näistä syistä nettiäänestys rajattiin tämän selvitystyön ulkopuolelle.

Vaalitietojärjestelmän kehityksessä on huomioitava myös muut demokratian kehittämishankkeet. Oikeusministeriössä käynnistettiin vaalitietojärjestelmän elinkaariselvityksen aikana myös Kansallinen demokratiaohjelma 2025 -hanke. Hankkeen toimintasuunnitelmassa mainitaan demokratiaohjelman tavoitteiksi muun muassa seuraavat: "Vaalijärjestelmä toimii hyvin, vaalien suhteellisuus toteutuu nykyistä paremmin, äänestysaktiivisuus kääntyy nousuun ja ehdokkaaksi asettumisen mahdollisuudet ovat nykyistä yhdenvertaisemmat. Vaalihäirintä tunnistetaan ilmiönä ja siihen pystytään tehokkaasti puuttumaan."¹ Vaalien suhteellisuuden parantamista on pohdittu säännöllisin väliajoin eri yhteyksissä (ks. esim. Vaalitoimikunta 2000, Kansanvalta 2007 -toimikunta, Vaalialue-toimikunta 2008), joten vaalitietojärjestelmän on mukauduttava tarvittaessa esimerkiksi vaalien tuloksen laskentatapaan kohdistuviin uudistuksiin.

Vaalitietojärjestelmän kehittäminen on sidoksissa kyberturvallisuuden laajempaan kehitykseen valtionhallinnossa. Valtioneuvoston 3.10.2019 hyväksymässä Suomen kyberturvallisuusstrategiassa 2019 asetetaan keskeisimmät kansalliset tavoitteet kybertoimintaympäristön kehittämiseksi ja siihen liittyvien elintärkeiden toimintojen turvaamiseksi.² Erityisen huomionarvoista on, että kyberturvallisuusstrategia korostaa yhteiskunnan eri toimijoiden, julkishallinnon ja elinkeinoelämän välistä yhteistyötä ja osaamisen parempaa koordinaatiota sekä kyberturvallisuuden huomioivaa kokonaisarkkitehtuuria. Kyberturvallisuusstrategian linjaukset on otettu huomioon tässä elinkaariselvityksessä.

¹ https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/b90db14e-6790-41d1-82bb-056437530015/20de2c92-c8bd-4461-b5d4-23083e71e4c6/KIRJE_20200327120730.PDF

² https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2019/10/Kyberturvallisuusstrategia_A4_SUOMI_WEB_300919.pdf

Yhteiskunnan turvallisuusstrategia 2017 on valtioneuvoston periaatepäätös (2.11.2017), jonka tarkoitus on yhtenäistää varautumisen kansallisia periaatteita ja ohjata valtioneuvoston eri hallinnonalojen varautumista. Strategiassa on määritelty, että oikeusministeriön vastuulla on turvata yleisten vaalien säännönmukaiseen toimittamiseen tarvittavat toimintaedellytykset kaikissa turvallisuustilanteissa yhdessä muiden vaaliviranomaisten kanssa.³

Oikeusministeriön kesäkuussa 2018 asettaman vaalivaikuttamisen koulutushankkeen tehtäviksi määriteltiin koulutus ja viranomaiskoordinaation kartoitus. Hankkeen loppuraportin johtopäätös on, että eduskuntavaalien turvallisuutta tukenut varautumistyö oli onnistunutta. Loppuraportissa nostettiin esiin, että muun muassa koneoppiminen ja tekoäly ovat voimakkaassa muutoksessa, millä on suuria vaikutuksia kansalaisten saaman tiedon valikoitumiseen ja koko demokratiaprosessiin. Lisäksi loppuraportissa suositeltiin vaalijärjestelmän määrittämistä osaksi kriittistä infrastruktuuria.⁴ Kriittinen infrastruktuuri kattaa ne perusrakenteet, palvelut ja niihin liittyvät toiminnot, jotka ovat välttämättömiä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ylläpitämiseksi. Vaalijärjestelmä todettiin osaksi kriittistä infrastruktuuria Turvallisuuskomitean kokouksessa helmikuussa 2020.

Suurin osa vaalitietojärjestelmää koskevista sopimuksista auditointiin oikeusministeriön sisäisen tarkastuksen toimeksiannosta vuonna 2015. KPMG:n suorittaman auditoinnin lopputuloksena todettiin, että vaalitietojärjestelmän sopimusrakenne on historiallisista syistä muodostunut varsin monimutkaiseksi ja edellyttää kokonaistarkastelua, palveluiden uudelleen määrittelyä sekä uudelleen kilpailutuksia. Auditointiraportissa kuitenkin korostettiin, että kilpailutusten suunnittelussa on tarkoin huomioitava säännönmukaiset vaalit sekä jatkuva vaalivalmius.

Sopimustilanteen selvittämistä jatkettiin vuoden 2015 jälkeen ja joitakin auditointiraportin suosituksia on jo toteutettu. Isompiin uudistuksiin ei kuitenkaan viime vuosina ole ollut mahdollisuuksia ryhtyä jatkuvien vaaliprojektien johdosta. Sopimusrakenteen uudelleensuunnittelu oli luontevaa ottaa mukaan osaksi elinkaariselvitystä.

³ https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS_2017_suomi.pdf

⁴ <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161669>

1.4 Kansainvälinen vertailu

Osana selvitystä projektiryhmä lähetti kansainvälisen tietopyynnön Pohjoismaiden ja Baltian maiden vaaliviranomaisten edustajille. Tietopyynnössä pyydettiin kertomaan tarkemmin vaaleihin liittyvien tietojärjestelmien kehittämisestä ja teknologiavalinnoista. Lisäksi projektin puitteissa vierailtiin pohjoismaisten vaaliviranomaisten yhteistyötapaamisessa ja järjestettiin erillinen tapaaminen Ruotsin vaaliviranomaisen (*Valmyndigheten*) kanssa. Tapaamisten ja tietojen vaihdon pohjalta todettiin, että Pohjoismaissa vaalien digitalisaatioon liittyvät haasteet ovat hyvin samankaltaisia. Vertailua erilaisten toteutusratkaisujen välillä käsitellään tarkemmin luvussa 4.2.

Kansainvälisesti vaalien sähköistäminen on edennyt hyvin eritahtisesti. Pohjoismaat ovat Suomelle paras verrokkiryhmä samankaltaisista vaalijärjestelmistä ja yhteiskuntarakenteista johtuen. Muualla Euroopassa vaalijärjestelmät yleensä poikkeavat omastamme, ja myös vaalien digitalisaatioaste vaihtelee maittain huomattavasti.

2 Vaalitietojärjestelmän visio vuodelle 2035

Elinkaariselvitys aloitettiin selvitystä ohjaavan vision työstämisellä. Visio hyväksyttiin elinkaariselvityksen ohjausryhmässä syksyllä 2019. Visio kuvaa vaalitietojärjestelmän tavoitetilaa vuonna 2035, johon pääsemiseksi on erilaisia vaihtoehtoja, joita selvityksen aikana käsiteltiin ja arvioitiin. Vision avulla reflektoitin vaalitietojärjestelmän nykytilaa, toimintaympäristöä ja kehittämistarpeita. Vision tavoitteiden toteutumisvuodeksi asetettiin vuosi 2035, koska säännönmukaisten vaalien syklin ja vaalivarmuuden lisäksi myös järjestelmän kriittisyys on otettava huomioon kaikessa kehittämisessä.

Vision lisäksi selvitystä ohjasivat tietyt projektiryhmän ja ohjausryhmän määrittelemät reunaehdot. Työssä huomattiin jo alkuvaiheessa, että järjestelmän kehittäminen ei ole irrallaan siihen liittyvien prosessien kehittämisestä, mikä huomioitiin myös itse selvitystyössä pohtimalla esimerkiksi ennakkoäänestyksen uudistamista. Selvityksen reunaehdoksi määriteltiin, että vaalien peruslähtökohdat pysyvät muuttumattomina, eli mikään työssä ehdotettava muutos ei vaatisi perustuslain muutosta. Lisäksi reunaehdona työlle oli, että kaiken muun paitsi äänestyslipun sähköistämistä voidaan selvittää työn aikana. Tähän rajaukseen päädyttiin vuonna 2017 julkaistun nettiäänestys selvityksen lopputuleman takia. Visio toimi pohjana keskusteluille useissa sidosryhmätaapaamisissa. Vision merkitystä järjestelmän nykytilalle ja kehittämistarpeille analysoidaan tarkemmin jäljempänä.

VAALITIE TOJÄRJESTELMÄN VISIO 2035



Kuva 2: Vaalitietojärjestelmän visio vuodelle 2035

Vaalitietojärjestelmän visio vuodelle 2035:

”Vaalitietojärjestelmä on toimintavarma, tietoturvaltaan uskottava ja mahdollistaa vaalien toimittamisen aiempaa kevyemmällä prosessilla. Järjestelmää koskeva kriittinen osaaminen on viranomaisten hallussa ja päätösvalta on selkeästi määritelty. Käyttöliittymä on käyttäjää ohjaava eikä edellytä järjestelmän ulkopuolista ohjeistusta. Järjestelmä mukautuu erilaisten käyttäjien tarpeisiin ja prosesseihin. Järjestelmä on läpinäkyvä ja sen tuottama julkinen tieto on helposti kaikkien saatavilla. Järjestelmä kestää aikaa ja toimintaympäristöjen muutoksia.”

Toimintavarmuus on yksi vaalitietojärjestelmän kriittisimmistä ominaisuuksista. Vaalien aikataulu on joustamaton, ja järjestelmän on toimittava vaalin toimitukselle kriittisinä ajankohtina virheettömästi myös tulevaisuudessa.

Uskottava tietoturva nostettiin vision kärkeen muuttuvan toimintaympäristön ja siihen kohdistuvien uhkien vuoksi. Järjestelmän on pystyttävä vastaamaan myös tulevaisuudessa uhkiin, jotka voisivat heikentää luottamusta vaalin tulokseen tai vaalijärjestelmään. Toisaalta tietoturvan taso on osattava määritellä sopivaksi: ylimitoitettu varautuminen aiheuttaa lisäkustannuksia ja vaikuttaa järjestelmän käytettävyyteen ja sitä kautta vaalin toimituksen sujuvuuteen.

Vaalien toimittaminen aiempaa kevyemmällä prosessilla viittaa osin nykytilaan, jossa vaaliprojekti kestää valmisteluineen jopa 8–9 kuukautta ja vaatii paljon resursseja. Mahdollisissa ennenaikaisissa vaaleissa aikataulu on kuitenkin huomattavasti tätä kiireämpi (enintään 75 päivää ilmoituksesta), jolloin kaikkia tehtäviä ei pystytä tekemään samalla tavalla kuin säännönmukaisissa vaaleissa. Nykytilassa myös muutosten tekeminen vaalitietojärjestelmään joudutaan jäädyttämään jo paljon ennen vaalipäivää. Tulevaisuudessa vaalin läpivienti järjestelmässä olisi teknisesti mahdollisimman kevyt prosessi. Tavoitetilassa myös vaaleihin liittyvät hallinnolliset tehtävät, kuten sopimusten laatiminen, sujuisivat nykyistä yksinkertaisemmin.

Visioon nostettiin myös viranomaisten osaamisen ja päätösvallan vahvistaminen, millä tarkoitetaan riippuvuuksien vähentämistä ulkoisista toimijoista. Vaalien ja samalla myös vaalitietojärjestelmän luotettavuuteen ja riippumattomuuteen kohdistuu erityisiä paineita, minkä vuoksi järjestelmään liittyvän avainosaamisen on oltava viranomaisilla yksityisen tahon sijasta.

Visiossa otettiin kantaa myös käyttöliittymään, joka on yksi tapa tukea käyttäjien oikeaa toimintaa ja siten myös vaalien tehokasta ja virheetöntä toimittamista. Käyttäjää ohjaava käyttöliittymä eliminoi virheiden mahdollisuudet niin pitkälle kuin mahdollista ja tehostaa vaalin toimittamista. Erilaisten käyttäjien tarpeisiin mukautumisella viitataan muun muassa saavutettavuuteen⁵, mutta järjestelmän tulee myös mahdollistaa tarvittaessa erilaiset toimintaprosessit esimerkiksi erikokoisissa kunnissa.

Vaalien tulee olla paitsi riippumattomat, myös mahdollisimman avoimet ja läpinäkyvät. Läpinäkyvällä järjestelmällä tarkoitetaan visiossa järjestelmää, joka on tarvittaessa ulkopuolisten tahojen auditoitavissa ja jossa dataa julkaistaan mahdollisimman laajasti. Avoin lähdekoodi voi läpinäkyvyyden kannalta olla tavoitteena, mutta sen vaikutukset turvallisuusriskeihin on arvioitava ja otettava huomioon. Helposti saatavilla olevalla julkisella tiedolla puolestaan viitataan järjestelmän tuottamaan dataan, jonka tulisi olla nykyistä laajemmin ja tasapuolisemmin saatavilla ja hyödynnettävissä.

Yksi periaate visiossa on järjestelmän kestäminen aikaa, mikä konkretisoituu muun muassa siinä, että järjestelmässä käytettävien teknologioiden on oltava joustavasti vaihdettavissa, kun teknologiat kehittyvät. Vaalit eivät ole irrallaan yhteiskunnan muusta kehityksestä, joten myös vaalitietojärjestelmän on kyettävä mukautumaan yhteiskunnan muiden osa-alueiden muutoksiin ja niihin kohdistuviin uhkiin. Esimerkiksi

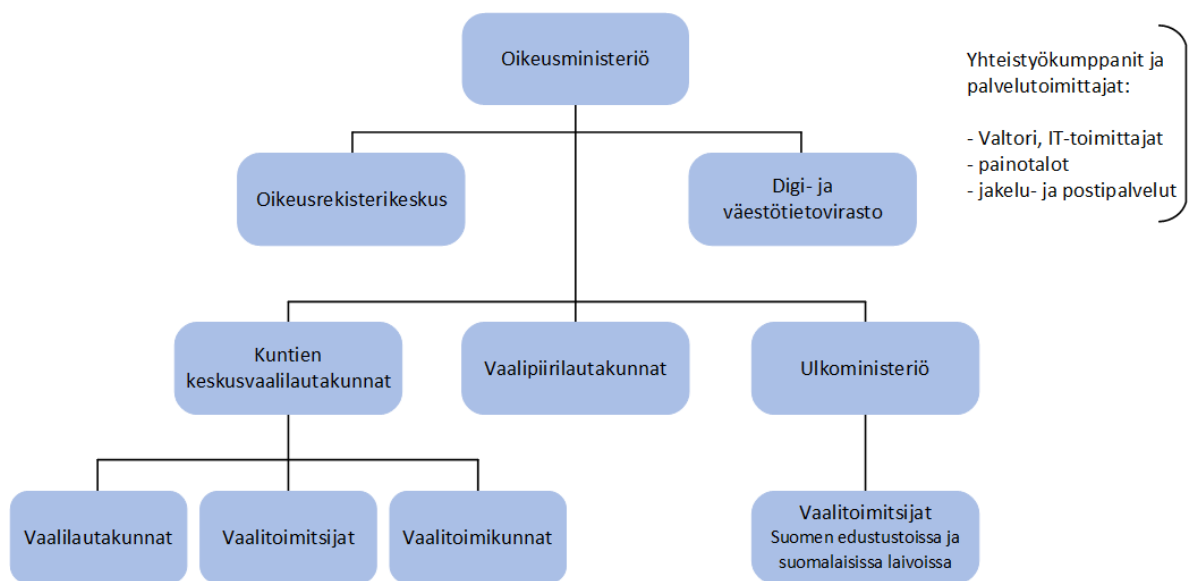
⁵ Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (306/2019) velvoittaa julkista sektoria noudattamaan saavutettavuusvaatimuksia.

henkilön vahvan sähköisen tunnistamisen tulevaisuus kytkeytyy vahvasti osaksi myös vaalitietojärjestelmää.

3 Vaalien toimittamisen nykytila

3.1 Vaalien organisaatio

Vaalien organisaatio koostuu seuraavista viranomaisista ja yhteistyökumppaneista:



Kuva 3: Vaalien organisaatio

Yleisissä vaaleissa ylimpänä vaaliviranomaisena toimii oikeusministeriö, jolla on yleisvastuu vaalien toimittamisesta. Ministeriö koordinoi vaalien valmistelutyötä ja vastaa muiden vaaliviranomaisten ohjeistamisesta. Oikeusministeriö omistaa vaalitietojärjestelmän.

Oikeusrekisterikeskus vastaa oikeusministeriön toimeksiannosta vaalitietojärjestelmän kehittämisestä ja ylläpidosta. Oikeusrekisterikeskus koordinoi vaalitietojärjestelmän käyttöprojekteja sekä vastaa loppukäyttäjien ja sidosryhmien ohjeistuksesta ja tuesta. Lisäksi Oikeusrekisterikeskus vastaa vaalitietojärjestelmään liittyvistä sopimuksista ja hankinnoista.

Digi- ja väestötietovirasto vastaa äänioikeusrekisterin perustamisesta, äänestysaluejaon rekisteröinnistä ja äänestyspaikkarekisterin pitämisestä. Ulkoministeriö vastaa ennakkoäänestyksen toimittamisesta ulkomailla.

Vaalipiirilautakunnat toimivat eduskuntavaaleissa ehdokasasettelusta vastaavana viranomaisena ja vahvistavat oman vaalipiirinsä vaalien tuloksen. Tasavallan presidentin vaalissa ja europarlamenttivaaleissa vaalipiirilautakunnat vastaavat lisäksi ennakkoäänien laskennasta ja vaalipäivän äänten tarkastuslaskennasta. Helsingin vaalipiirilautakunnalla on lisäksi vastuu presidentinvaalin ja europarlamenttivaalien ehdokasasettelusta ja tuloksen vahvistamisesta.

Kuntien keskusvaalilautakunnilla on vastuu vaalien yleisjärjestelyistä kunnassa: tiedottamisesta, materiaalihankinnoista, ennakkoäänestyksen ja vaalipäivän äänestyksen valmisteluista ja koulutuksista. Kuntavaaleissa keskusvaalilautakuntien vastuulla on myös ehdokasasettelu ja tuloslaskenta. Vaalilautakunnat huolehtivat vaalipäivän äänestyksen toimittamisesta äänestyspaikoilla klo 9–20 välisenä aikana. Vaalitoimikunnat, joita on kussakin kunnassa vähintään yksi, huolehtivat ennakkoäänestyksen toimittamisesta kunnan alueella olevissa laitoksissa. Kotimaan yleisten ennakkoäänestyspaikkojen vaalitoimitsijat huolehtivat ennakkoäänestyksen toimittamisesta kunnan ennakkoäänestyspaikoissa. Kotiäänestyksen vaalitoimitsijat huolehtivat ennakkoäänestyksen toimittamisesta äänestäjän kotona. Edustustojen ja suomalaisten laivojen vaalitoimitsijat huolehtivat ennakkoäänestyksen toimittamisesta edustustoissa tai niiden toimipisteissä.

Vaalitoiminta on kuvattu tarkemmin loppuraportin liitteessä 7 ”Vaalitoiminnan nykytilan kuvaus”.

3.2 Vaalitietojärjestelmä

Vaalitietojärjestelmä (VAT) on keskeinen väline kaikkien yleisten vaalien toimittamisessa. Yleisiä vaaleja Suomessa ovat:

- Eduskuntavaalit
- Tasavallan presidentin vaali
- Kuntavaalit
- Europarlamenttivaalit

Vaalien lisäksi Suomessa voidaan toimittaa myös yleiseen äänestysoikeuteen perustuvia neuvoa-antavia valtiollisia tai kunnallisia kansanäänestyksiä. Kunnalliset kansanäänestykset on jätetty tietoisesti vaalitietojärjestelmän toteutuksen ulkopuolelle.

Vaalitietojärjestelmää käytetään muun muassa äänestyspaikkatietojen rekisteröintiin, äänioikeutettujen rekisteröintiin, ehdokasasetteluun, äänioikeuden käytön kirjaamiseen, äänen laskentaan sekä tulospalveluun. Järjestelmän luotettava ja virheetön toiminta koko vaalitapahtuman ajan on edellytys vaalien onnistumiselle.

Vaalitietojärjestelmän osajärjestelmiä ovat:

- Pohjatietojärjestelmä
- Ehdokastietojärjestelmä ja puolerekisteri
- Äänioikeustietojärjestelmä
- Tuloslaskenta- ja tulospalvelujärjestelmä

Muita vaalitietojärjestelmään kuuluvia kokonaisuuksia ovat:

- Tieto- ja tulospalvelu sidosryhmille
- Hallintasovellukset: ohjaus, koodisto, käyttäjähallinta
- Tulospalvelu.vaalit.fi-verkkosivusto
- VAT-arkisto

Ensimmäinen vaalitietojärjestelmä kehitettiin vuosina 1990–1996. Vaalitietojärjestelmän toimittajaksi valittiin vuonna 1990 tarjouskilpailun jälkeen Valtion tietokonekeskus VTKK (sittemmin TT-Tieto, TietoEnator, Tieto ja TietoEVRY).

Vuosituhanneen vaihteessa tiedostettiin, että keskuskonepohjaisen vaalitietojärjestelmän teknologiat olivat tulossa elinkaarensa päähän ja osajien saatavuus alkoi heiketä. Vuonna 2004 käynnistettiin vaalitietojärjestelmän uudistushanke (uVAT). Hankkeessa kiinnitettiin erityistä huomiota siihen, että valitut uudet teknologiat olisivat mahdollisimman pitkäikäisiä, yleisesti tunnettuja ja niille löytyisi pitkään osaajia. Uudistushankkeessa ei kehitetty juurikaan uusia toiminnallisuuksia vaan kyseessä oli enemmänkin järjestelmän siirto uudelle tekniselle alustalle. Entinen keskuskonepohjainen järjestelmä jaettiin neljäksi osajärjestelmäksi, jotka kilpailutettiin ja toteutettiin vaalivarmuussyistä vaiheittain yksi osajärjestelmä kerrallaan. Osajärjestelmäjaolla pyrittiin myös vähentämään riippuvuutta yhdestä toimittajasta. Uuden vaalitietojärjestelmän käyttöönotto tapahtui vaiheittain vuosien 2007–2012 välisenä aikana.

Vaalitietojärjestelmän alkua ajoilta lähtien yhdellä toimittajalla (TietoEVRY) on ollut muita toimittajia merkittävämpi rooli vaalitietojärjestelmäkokonaisuudessa. Erityinen rooli johtuu yhtiön taustasta Valtion tietokonekeskuksena. TietoEVRY on toiminut vaalien käyttöpäalvelutoimittajana sekä vaalien valmistelu- ja toimitusprojektien toimittajana koko vaalitietojärjestelmän olemassaolon ajan. Nykyisessä vaalitietojärjestelmäkokonaisuudessa TietoEVRY toimii myös integraattorityyppisenä toimijana.

Vaalitietojärjestelmää käytetään pääosin vaalien valmistelu- ja toimitusprojektien aikana. Käyttö alkaa vaiheittain noin 150 päivää ennen vaalipäivää ja kestää tarkastuslaskennan valmistumiseen saakka. Vaalien välillä vaalitietojärjestelmän tuotantokäyttö on vähäistä, mutta järjestelmä on jatkuvassa vaalivalmiudessa. Vaalien välillä vaalitietojärjestelmää huolletaan ja kehitetään.

Vaalitietojärjestelmä toimii monitoimittajaympäristössä, jossa osajärjestelmien ylläpidosta vastaa kolme eri sovellustoimittajaa: TietoEVRY, CGI ja Solita. Sovellustoimittajien lisäksi vaaliympäristössä toimii käyttöpalvelutoimittaja, vaaliprojektien toimittaja sekä integraattorityyppinen toimija. Vaalien käyttöpalvelualustan konesalipalvelut hankitaan valtion yhteisten tieto- ja viestintäteknisten palvelujen järjestämisestä annetun lain (1226/2013) mukaisesti Valtion tieto- ja viestintätekniikkakeskus Valtorilta, jonka toimittajana on tällä hetkellä TietoEVRY.

Vaalitietojärjestelmän loppukäyttäjät tunnistautuvat järjestelmään Suomi.fi-tunnistusta käyttäen joko mobiilivarmenteella, verkkopankkitunnuksilla tai sirullisella henkilökortilla. Tältä osin vaalitietojärjestelmä poikkeaa monista muista suurista viranomaisjärjestelmistä, joihin käyttäjät tunnistautuvat usein organisaation omilla virkakorteilla tai vastaavilla.

Vaalitietojärjestelmää rakennettaessa on noudatettu valikoituja hyviä käytäntöjä ja sovellettu suosituksia esimerkiksi valtionvarainministeriön tietoturvallisuusohjeista ja kansallisesta turvallisuusauditointikriteeristöstä. Turvallisuusluokat tai muut luottamuksellisuuteen keskittyvät välineet eivät sovellu sellaisinaan vaalitietojärjestelmän kaltaiseen käyttötarkoitukseen, jossa pääpaino on tiedon eheydellä. Vaalitietojärjestelmään kohdistuu myös merkittävä toimintavarmuuden vaatimus, mikä on otettu huomioon järjestelmää ja sen käyttöpalveluita suunnitellessa.

3.3 Vaalien toimintaympäristön ja vaalitietojärjestelmän erityispiirteet

Vaalit ovat yhteiskunnan kannalta kriittistä toimintaa. Turvallisuuskomitea on todennut Suomen vaalijärjestelmän, johon myös vaalitietojärjestelmä kuuluu olennaisena osana, kriittiseksi infrastruktuuriksi helmikuussa 2020.

Vaalien toimintaympäristö on muuttunut viime vuosina, kun erilaiset kyberhyökkäykset ja informaatiovaikuttaminen ovat nousseet esiin monien maiden vaaleissa. Suomessa vuoden 2019 eduskuntavaalien alla vaalitietojärjestelmän julkiseen tulospalveluun kohdistui palvelunestohyökkäyksiä, jotka kyettiin torjumaan varautumisen ansiosta.

Erilaisiin uhkiin ja poikkeustilanteisiin varautumisen tulee olla keskeinen osa vaalitietojärjestelmän kehittämistä myös tulevaisuudessa. Lisäksi tietosuojaa ja tietoturvaa koskevat vaatimukset korostuvat muuttuvan sääntelyn ja toimintaympäristön seurauksena.

Vaalitietojärjestelmän toimintavarmuus, luotettavuus ja tietoturvallisuus ovat välttämättömiä ominaisuuksia onnistuneiden vaalien toimittamisessa. Vaalitietojärjestelmän erityispiirre moniin muihin järjestelmiin verrattuna on, että järjestelmä ei ole jatkuvassa tuotantokäytössä, mutta sen oikea-aikainen ja virheetön toimivuus vaalien toimittamisen aikana on erittäin kriittistä. Vaalien aikana ei ole varaa virheisiin tai korjaustoimiin, mikä edellyttää käytännössä huolellista koko vaaliprosessin kattavaa testaamista etukäteen. Testauskierrosten lisäksi merkittävässä roolissa ovat loppukäyttäjien kanssa toteutettavat vaalien kenraaliharjoitukset.

Vaalitietojärjestelmää käyttävät eri vaaliviranomaiset, joista moni koostuu luottamushenkilöistä. Vaaleja toimitetaan keskimäärin harvemmin kuin kerran vuodessa, joten vaalitietojärjestelmän loppukäyttäjille ei synny päivittäistä rutiinia järjestelmän käyttöön: osa käyttäjistä käyttää järjestelmää vain yhden päivän ajan. Tämä asettaa erityisiä vaatimuksia muun muassa järjestelmän käytettävyydelle ja ohjeistukselle. Myös vaalitietojärjestelmää käyttävien organisaatioiden tietoliikenneyhteyksien toimintavarmuus on tärkeää.

Jatkuvan tuotantokäytön puuttuminen on haaste myös vaalien toimittamisorganisaatiolle, koska uusien henkilöiden perehdyttäminen vaaliprosessiin on aikaa vievää. Lisäksi jokainen vaalityyppi on erilainen ja jokaisessa on omat erityispiirteensä, joten kutakin vaalityyppiä varten vaalitietojärjestelmään modifioidaan aina erikseen oma tuotannossa käytettävä kokonaisuus.

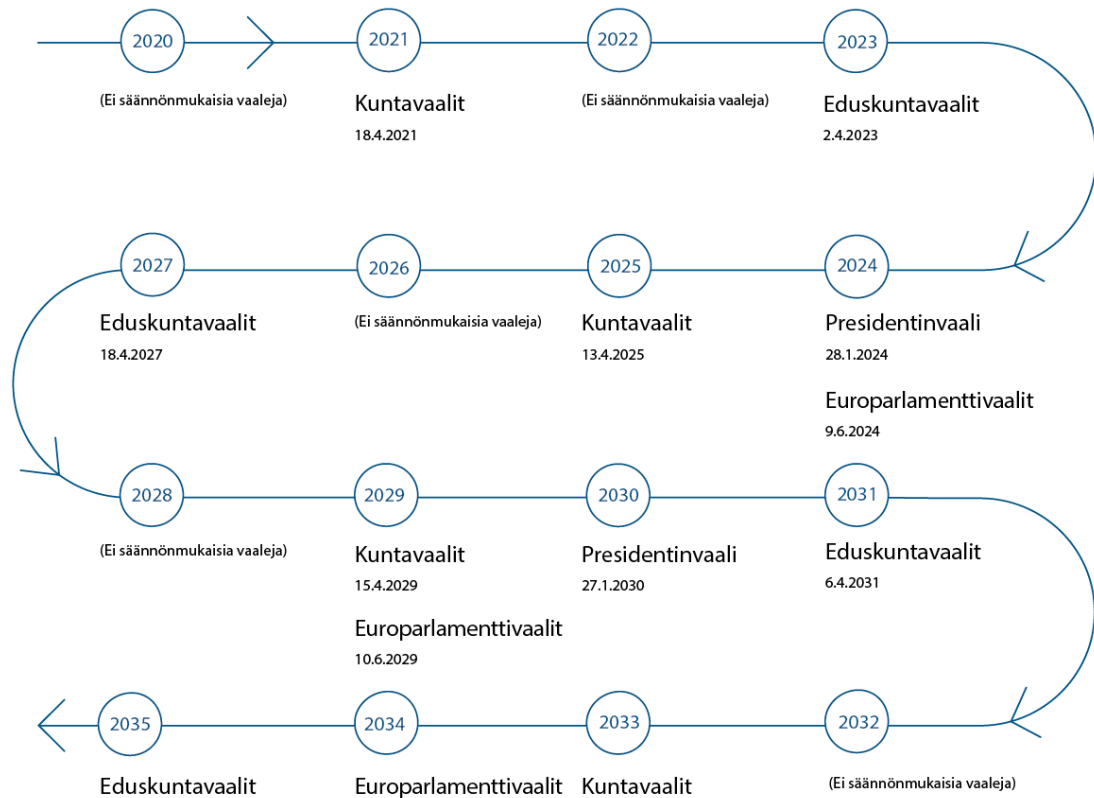
Vaikka varsinainen tuotantokäyttö ei ole jatkuvaa, on vaalitietojärjestelmä jatkuvasti ylläpidossa mahdollisten ennenaikaisten vaalien varalta. Tuotantoympäristössä on käytettävissä vaalitietojärjestelmän viimeisin tuotantoon hyväksytty sovellusversio myös vaalien välisenä aikana, jotta loppukäyttäjät voivat pitää yllä yhteys- ja käyttäjätietojaan vaalitietojärjestelmän pohjatietojärjestelmässä.

Vaalitietojärjestelmän loppukäyttäjät ovat pääosin kuntien ja vaalipiirilautakuntien käyttäjiä, jotka käyttävät vaalitietojärjestelmää itse hallinnoimillaan työasemilla. Esimerkiksi vaalipiirilautakunnilla ei ole yhtenäistä käytäntöä sen tarvitsemien työasemien hankkimiseen: osa käyttää kuntien ja osa valtionhallinnon virastojen laitteita.

Vaalitietojärjestelmän ylläpidossa ja kehittämisessä on jatkuvasti huomioitava säännönmukaiset vaalit ja valmius mahdollisiin ennenaikaisiin vaaleihin. Loppukäyttäjien

hyödyntäminen vaalitietojärjestelmän kehitysvaiheessa ei ole itsestään selvää, sillä paikalliset vaaliviranomaisorganisaatiot eivät ole käytännön tasolla välttämättä toiminnassa vaalien välillä.

Vaalittomia vuosia on harvassa, ja järjestelmään kohdistuvat isommat kehittämishankkeet tulee suunnitella vaalisyklin mukaan. Ainoat vaalittomat vuodet 2020-luvulla ovat vuodet 2020, 2022, 2026 ja 2028. Lisäksi on huomioitava, että vaalien valmisteluprojekti alkaa noin 8–9 kuukautta ennen vaalipäivää, jolloin esimerkiksi huhtikuussa 2021 toimitettavien kuntavaalien valmisteluprojekti alkaa jo syksyllä 2020.



Kuva 4: Vuosina 2020–2035 järjestettävät säännönmukaiset vaalit

Nykyisen vaalitietojärjestelmän toiminta on kuvattu tarkemmin liitteessä 6 "Vaalitietojärjestelmän toiminnallinen kuvaus".

3.4 Vaalitietojärjestelmän kustannukset

Vaalitietojärjestelmän käyttökustannukset ovat viime vuosina olleet keskimäärin 1,5 miljoonaa euroa toimitettavaa vaalia kohti. Vaalien toimittamisen kokonaiskustannukset ovat valtiollisissa vaaleissa keskimäärin 17 miljoonaa euroa.

Vaalitietojärjestelmän käytön kustannukset koostuvat pääosin toimittajalta ostettavasta vaalien valmistelu- ja toimitusprojektin henkilöstöstä. Vaaliprojektin työmäärä jakautuu noin kahtia infrapuolen töihin sekä sovelluspuolen töihin. Isohkot kustannukset selittyvät merkittävällä määrällä ilta- ja viikonloppupäivystyksiä ja varallaoloja.

Toinen merkittävä kustannus syntyy vaalitietojärjestelmän teknisestä ympäristöstä. Tekninen alusta on jatkuvasti käytössä vaalivalmiuden vuoksi. Vaalien valmistelu- ja toimitusprojektien aikaan kustannukset nousevat vaaleille varattavan lisäkapasiteetin johdosta. Vaalitietojärjestelmän käyttöpalveluympäristöstä ja siihen liittyvistä töistä aiheutuu vuosittain noin miljoonan euron kustannukset. Vaalittomana vuonna teknisen ympäristön kustannukset ovat luonnollisesti jonkin verran pienemmät.

Kustannuksia aiheutuu myös vaalien välillä tapahtuvasta vaalitietojärjestelmän kehittämisestä ja kunnossapidosta. Vaalitietojärjestelmän käytettävyyttä parannetaan jatkuvasti saadun palautteen perusteella. Lisäksi järjestelmään tehdään tarpeen mukaan toiminnallisia muutoksia, ja sen teknistä toimintavarmuutta kehitetään. Useita vaaleja ei lähtökohtaisesti koskaan toimiteta samalla järjestelmäkokoontamalla. Vaalitietojärjestelmän kehittämiseen ja kunnossapitoon kuluu vuosittain keskimäärin puoli miljoonaa euroa. Kehittämiskustannukset nousevat huomattavasti, mikäli työn alle tulee esimerkiksi uusi vaalityyppi tai muita isoja toiminnallisia muutoksia.

Myös jatkuvasta vaalivalmiudesta aiheutuu kuluja, kun toimittajat varautuvat henkilöstön ja teknisen alustan osalta järjestelyihin, jotta vaalitietojärjestelmä olisi esimerkiksi ennenaikaisten vaalien vuoksi otettavissa käyttöön vaalilain edellyttämässä aikataulussa.

Vaalitoiminnassa pyritään kustannustehokkuuteen, mutta huomioiden vaalitietojärjestelmään kohdistuvat korkeat laatuvaatimukset ja tiukan aikataulun, vaalitietojärjestelmän kehittämisessä ei voida pitää kustannusten alentamista ensisijaisena tavoitteena. Jos jo toimitetut vaalit jouduttaisiin uusimaan teknisistä syistä, uusimisesta aiheutuvat kustannukset olisivat aina suuremmat kuin säännönmukaisten vaalien kustannukset. Lisäksi teknisistä syistä johtuva vaalien uusiminen voisi pahimmillaan aiheuttaa vaalitietojärjestelmään kohdistuvan luottamuksen pysyvää heikentymistä.

Paikallisilta vaaliviranomaisilta tai muilta vaalitietojärjestelmän käyttäjiltä ei peritä järjestelmän käytöstä maksua, mutta käyttäjäorganisaatiot kustantavat itse järjestelmän käyttöön vaadittavan laitteiston ja huolehtivat sen ylläpidosta. Oikeusministeriö maksaa valtiolisissa vaaleissa kunnille äänioikeutettujen lukumäärään perustuvan kuntakorvauksen, jota kunnat voivat hyödyntää muun muassa laitteiston hankintaan. Oikeusministeriö vastaa vaalipiirilautakuntien toiminnan kustannuksista.

4 Teknologioihin, arkkitehtuuriin, tietoturvaan ja toimintamalleihin liittyvät kehittämistarpeet

4.1 Johdanto

Elinkaariselvityksessä arvioitiin nykyisen järjestelmän teknologioiden elinkaarta yhteistyössä ulkopuolisten konsulttien kanssa. Työn tulokset ovat kokonaisuudessaan liitteessä 1a ”Vaalitietojärjestelmän tekninen elinkaariselvitys”. Selvityksen aikana kuultiin myös vaalitietojärjestelmän nykyisten toimittajien näkemyksiä järjestelmän kehittämisestä. Tietoturvaan liittyen kuultiin muun muassa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien Kyberturvallisuuskeskuksen näkemyksiä. Työssä avustivat myös muut Oikeusrekisterikeskuksen asiantuntijat.

Vaalitietojärjestelmä on eriytetty mahdollisimman paljon muista tietojärjestelmistä ja infrastruktuurista tietoturvallisuuden ja toimintavarmuuden vuoksi. Eriyttäminen mahdollistaa päivitykset ja huoltotyöt vaalitietojärjestelmälle muihin järjestelmiin vaikuttamatta ja muille järjestelmille vaalitietojärjestelmän toimintaa vaarantamatta. Kehittämisessä ja teknologioiden valinnassa on pyritty pitkäikäisyyteen, koska vaalit toistuvat harvoin ja pitkäikäisillä teknologioilla samoja ohjelmistoja voidaan käyttää useammassa vaaleissa. Vaikka käytössä onkin pitkäikäisiä teknologioita, tulee teknologian yleistä kehitystä silti seurata, jotta sen kehityksessä ei jäädä jälkeen. Toisaalta pitkäikäisyyteen pyrkimisestä seuraa muutosten toteuttamisen hankaluutta ja eriyttäminen muista järjestelmistä tarkoittaa, että toiminnan kannalta merkittävätkin rajapinnat ovat hankalia toteuttaa.

4.2 Tausta-aineisto

4.2.1 Muiden maiden vaalitietojärjestelmissä käytetyt teknologiat

Teknisen elinkaariselvityksen taustamateriaaliksi tehtiin kartoitus Pohjoismaiden ja Baltian maiden vaalitietojärjestelmissä käytetyistä teknologioista ja kehityksen toimin-

tatavoista. Tavoitteena oli saada selville, mitä hyväksi havaittuja oppeja voitaisiin soveltaa myös Suomen vaalitietojärjestelmän kehityksessä. Kartoitusta tehtiin kyselylomakkeella, joka lähetettiin Pohjoismaiden ja Baltian maiden vaalitietojärjestelmien kehityksestä vastaaville tahoille. Kysely lähetettiin rajatulle joukolle siitä syystä, että valittujen maiden vaalijärjestelmät ovat suhteellisen samankaltaisia Suomen vaalijärjestelmän kanssa.

Vastauksia saatiin Ruotsista, Virossa ja Liettuasta. Vaikka vastauksia saapui rajallinen määrä, oli niissä silti havaittavissa eroavaisuuksia. Ruotsin ja Liettuan vaalitietojärjestelmissä käytetyt teknologiat ovat hyvin samankaltaisia Suomen vaalitietojärjestelmän kanssa. Nämä vaalitietojärjestelmät edustavat perinteisempää monoliittista arkkitehtuuria, jotka ovat yleensä jakamattomia kokonaisuuksia ja pohjautuvat laajoihin väliohjelmistoihin. Monoliittisessa arkkitehtuurissa on usein järjestelmän sisäisiä yhteyksiä, jotka ovat vahvasti riippuvaisia eri toteutusteknologioista. Näistä riippuvuuksista seuraa, että teknologinen ketteryys kärsii.

Viron vaalitietojärjestelmä edustaa modernimpaa web-rajapintoihin pohjautuvaa arkkitehtuuria, jota kutsutaan myös mikropalveluarkkitehtuuriksi. Mikropalveluarkkitehtuuri ei ole yhtä vahvasti riippuvainen käytetyistä teknologioista, sillä siinä käyttöliittymä ja eri toiminnallisuuksia tarjoavat rajapinnat on eriytetty omiin kerroksiinsa. Käyttöliittymäteknologioiden elinkaaret ovat lyhyitä, joten niiden helppo vaihdettavuus on tarpeen. Rajapinnat on hajautettu pienempiin kokonaisuuksiin, joka tekee järjestelmästä modulaarisen ja helposti skaalattavan. Uusia toiminnallisuksia voidaan tuoda mukaan uusien rajapintojen avulla.

Elinkaariselvityksen visiossa esiin noussut tavoite tietojärjestelmän muokattavuudesta liittyy valittuun arkkitehtuuriin. Modulaarinen arkkitehtuuri mahdollistaa eri teknologioiden joustavan ja tehokkaan hyödyntämisen.

Ruotsissa on juuri meneillään vaalitietojärjestelmän uusimishanke. Ruotsin vaaliviranomaisten kanta on, että uusien kehitysmenetelmien käyttöönottoa kannattaa miettiä tarkkaan osana laajaa uusimishanketta. Uusien kehitysmenetelmien käyttöönotto vie aikaa ja niistä saadut hyödyt eivät realisoitu hetkessä. Uuden tietojärjestelmähankkeen aloitus ei siis ole paras ajankohta ottaa käyttöön uusia kehitysmenetelmiä. Tässä Ruotsia on auttanut vaalitietojärjestelmän kehittämisestä vastaavan viraston jo valmiiksi moderni ohjelmistonkehitysprosessi.

Ruotsissa vaalitietojärjestelmää kehitetään pääsääntöisesti viranomaisvoimin, koska sovelluskehitystä ei ole haluttu ulkoistaa yrityksille. Liettuassa vaalitietojärjestelmän kehityksestä vastaa yksi yksityisen sektorin toimittaja. Virossa sen sijaan on mukana

useampi yksityisen sektorin toimittaja. Tältä osin Viron toimintamalli vastaa myös sitä, miten Suomessa tällä hetkellä toimitaan.

Kyselyn tarkemmat tulokset ovat salassa pidettävässä liitteessä 1b ”Muiden maiden vaalitietojärjestelmissä käytetyt teknologiat”.

4.2.2 Tekoälyn, robotiikan ja automaation mahdollisuudet

Osana selvitystyötä pohdittiin myös joidenkin uusien teknologioiden mahdollisuuksia vaalitietojärjestelmälle: näistä etenkin tekoäly on ollut viime vuosina julkishallinnon mielenkiinnon kohteena. Työ- ja elinkeinoministeriön Tekoälyn kokonaiskuva ja kansallinen osaamiskartoitus -hankkeen loppuraportissa (2017) todetaan, että tekoälyllä on mahdollisuus tehostaa tieto- ja viestintäteknologioiden varaan rakennettua talouden ja tuottavuuden kasvua. Tekoäly myös mahdollistaa julkisen sektorin kehittämisen nopeuttamisen kohti ”palvelutarvetta ennakoivaa yhteiskuntaa, joka vastaa jokaisen kansalaisen tarpeisiin ja elämäntilanteisiin”.⁶

Valtioneuvoston kanslian tuottamassa raportissa ”Suomen tekoälyaika: Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi” (2019) esitetään, että tekoäly tulisi ottaa osaksi yritysten ja julkishallinnon digitalisaatiosuunnitelmaa. Jotta tekoälyä tai edistynyttä analytiikkaa voidaan hyödyntää osana päätöksentekoa, dataa tulee olla riittävästi ja sen on oltava ajantasaista, formatoitua ja esiprosessoitua. Teknologia itsessään ei kuitenkaan ole pääasia, vaan ongelman kuvaaminen ja tarpeiden ymmärtäminen. Datapohjaisen päätöksenteon vahvistaminen vaatii toimialaosaamista sekä osaamista analytiikasta, koneoppimisesta, ohjelmistokehityksestä ja IT-infrastruktuurista. Datan kartoituksen ja järjestelyn lisäksi on myös kehitettävä tietojärjestelmien yhteensopivuutta ja vakiinnutettava prosessit, jotta ennustavaa analytiikkaa voidaan rakentaa.⁷

Samaan aikaan kun muut yhteiskunnan osa-alueet, kuten esimerkiksi terveydenhuolto, ottavat suuria teknologisia harppauksia, vaaleihin liittyvässä teknologiakeskustelussa ja eritoten vaalien sähköistämiseen liittyvässä keskustelussa on uhat ja ongelmat nostettu yhä enenevässä määrin esiin. Vaaleihin kohdistuu erityisiä luotettavuuteen ja tuloksen kiistämättömyyteen liittyviä vaatimuksia. Mikäli automatisaatiota tai

⁶ <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-632-4>

⁷ <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-248-4>

tekoälyä halutaan hyödyntää vaalitietojärjestelmässä tai vaaleissa yleisesti, on pystytävä määrittelemään, mitkä osa-alueet vaaleista ovat sellaisia, joihin tekoälyä tai automaatiota ylipäättään voidaan soveltaa.

Valtionhallinnossa on viime vuosina toteutettu erilaisia tekoäly-, robotiikka- ja analytiikkakokeiluja. Valtiovarainministeriö on kannustanut virastoja yksinkertaistamaan ja automatisoimaan prosessejaan: se jakoi vuonna 2018 tätä varten rahoitusta erilaisille robotiikkaa, analytiikkaa tai tekoälyä hyödyntäville hankkeille. Hankkeet painottuivat erilaisten mobiilipalvelujen, chat-robottien, automaattisen päätöksenteon ja tekstin analysoinnin suuntaan.⁸ Kokeilut eivät kuitenkaan rajoitu vain erillisrahoitettuihin hankkeisiin: esimerkiksi Verohallinto hyödyntää automaatiota verotustietojen käsittelyssä ja veropäätösten laskennassa. Automatisoidun päätöksenteon ongelmista keskusteltiin laajasti syksyllä 2019, kun eduskunnan apulaisoikeusasiamies totesi, että Verohallinnon automatisoitu päätöksentekomenettely ei täyttänyt lain vaatimuksia ja että automatisoidun päätöksenteon sääntelytarpeet tulisi selvittää viipymättä.⁹

Vaalitietojärjestelmän ylläpitoon ja kehitykseen liittyvää automatisaatioastetta on tunnistettu tarpeelliseksi kasvattaa (ks. tarkemmin luku 4.3.7.). Järjestelmäkehitykseen liittyvien tehtävien lisäksi muun muassa vaalitietojärjestelmän testaamista varten muodostettavien, aiempia vaaleja mukailevien testiaineistojen tuottamista tulisi automatisoida. Vaalitietojärjestelmään ei liity manuaalista ohjelmistoroboteilla korvattavissa olevaa työtä, vaan tarve on lähinnä testausautomaatiolle. Vaaleihin ei liity myöskään merkittävästi laajaa rutiininomaista päätöksentekoa, jota tyypillisesti pyritään automatisoimaan.

Tekoälyn avulla voitaisiin esimerkiksi parantaa järjestelmään kohdistuvien uhkien aikaista havaitsemista, niihin varautumista ja nopean toipumisen varmistamista. Myös järjestelmän käyttäjien toiminnan seuraamisen automatisoinnista olisi hyötyä, jotta mahdollinen poikkeava järjestelmän käyttö havaittaisiin viipymättä. Poikkeavan toiminnan mallien luominen vaatii kuitenkin merkittävää työpanosta, minkä vuoksi tarpeet tulee priorisoida. Mallien luomisessa myös käytettävissä olevan aineiston koko on ratkaisevaa, ja hyötyjä saadaan sitä enemmän, mitä laajemmalla tietojärjestelmäjoukolla malleja voidaan käyttää.

Vaalitietojärjestelmä tuottaa paljon myös muuta tietoa kuin vain vaalien tulodataa. Järjestelmän tuottamaa dataa olisi mahdollista tuoda esille laajemmin ja paremmin analysoituna auttamaan esimerkiksi erilaisten tilanteiden ennakkoinnissa, kuitenkin

⁸ <https://vm.fi/robohaku>

⁹ EOAK/3379/2018

henkilötietojen suoja huomioiden. Järjestelmä voisi esimerkiksi ennustaa äänestyspaikkojen vilkkautta aiempien vaalien ennakoäänestyspäivien valossa ja näin ollen esimerkiksi auttaa keskusvaalilautakuntaa suunnittelemaan ajoissa vaalitoimitsijoiden työvuorot tai mahdolliset vaalimateriaalien lisätoimitukset äänestyspaikoille. Nykyisin data on hajallaan järjestelmästä ajettavilla erilaisilla raporteilla, ja osa tiedoista saadaan selville vain erillisillä tietokantakyselyillä.

Yksi suurimpia automatisaation kohteita vaaleissa voisi olla äänestyslippujen automaattinen laskenta. Nykyisten, käsin kirjoitettuja numeroita sisältävien äänestyslippujen automaattinen laskenta edellyttäisi todennäköisesti äänestyslippujen skannaamista ja äänestyslipuissa olevien merkintöjen tulkintaopetusta skannaus- ja laskentajärjestelmälle. Järjestelmä voisi myös ehdottaa epäselville merkinnöille tulkintaa aiempien päätösten perusteella. Skannauksen avulla äänestysliput digitoitaisiin, mikä voisi helpottaa äänestyslippujen arkistointia ja selattavuutta jälkikäteen. Automaattisen laskennan yhteydessä siirrettäisiin kuitenkin samalla äänestyslippujen tulkintavaltaa ja samalla laskentavaltaa ihmisiltä tietojärjestelmälle. Mikäli skannausta haluttaisiin edistää tulevaisuudessa, olisi ensin käytävä periaatteellinen keskustelu siitä, missä määrin tietojärjestelmälle voi antaa oikeuden tulkita äänestyslippuihin tehtyjä merkintöjä vai tuleeko tulkinnan tulla aina ihmiseltä. Myös välimalleja voi harkita hyödynnettäväksi: esimerkiksi Norjassa kaikki äänestysliput lasketaan alustavassa laskennassa käsin, mutta tarkastuslaskennassa liput skannataan ja lasketaan automaattisesti.

Vaalien tuloksen valmistumiseen automaattinen äänestyslippujen laskenta ei juurikaan toisi muutosta, koska Suomessa tuloslaskenta on erittäin nopeaa jo nyt, ja vaalien alustava tulos saadaan tuntien kuluessa vaalipäivän päättymisestä. Alustavan laskennan jälkeen suoritettava tarkastuslaskenta varmistaa, että alustavassa laskennassa mahdollisesti tapahtuneet laskuvirheet korjataan. Skannaus voisi teoriassa parantaa ääntenlaskennan tarkkuutta ja vähentää virheiden mahdollisuutta entisestään, mutta tuloslaskentaan ei kuitenkaan kohdistu nykyisellään merkittäviä uudistuspaineita. Skannerilla voitaisiin kuitenkin mahdollisesti vastata fyysisten vaalimateriaalien kuljetukseen liittyviin haasteisiin hyödyntämällä skanneria esimerkiksi ennakoäänestysmateriaalien siirrossa siten, että fyysiset äänestysliput kuljetettaisiin edelleen, mutta nykyistä pienemmällä aikataulupaineella.

Laskennan automatisointi tai ennakoäänestysmateriaalien skannaus vaatisi merkittävää panostusta laitehankintoihin ja merkitsisi samalla riippuvuutta uudenlaisesta laitteistosta, jonka mahdolliset tietoturvariskit olisi arvioitava erittäin tarkasti. Pahimmillaan murretulla laitteella tai virheellisellä ohjelmistolla voitaisiin vaikuttaa vaalin tulokseen. Äänestyslippujen laskennan automatisaatiolla ei projektiryhmän arvion mukaan saataisi merkittäviä hyötyjä suhteessa mahdollisiin tietoturvariskeihin. Skannereiden

mahdollinen käyttö osana muuta vaalin toimitusta tulee niin ikään arvioida tarkasti esimerkiksi vaalisalaisuuden turvaamisen näkökulmasta.

Selvityksen aikana todettiin, että uusien teknologioiden tuomia mahdollisuuksia tulee tarkastella siinä vaiheessa, kun järjestelmää kehitetään, mutta mahdolliset soveltamiskohteet on määriteltävä tarkasti. Ensimmäiseksi tulee nostaa vaalitietojärjestelmän automatisaatioastetta. Myös vaalidatan saatavuutta ja edelleen käytettävyyttä on syytä edistää. Uusien teknologioiden kehitystä ja niiden käyttöönottoa julkisessa hallinnossa tulee seurata tiiviisti.

4.3 Nykytila ja kehittämistarpeet

4.3.1 Vaalitietojärjestelmän teknisen nykytilan ja kehittämistarpeiden kartoitus

Elinkaariselvitystyön tuloksena muodostettiin ehdotus tietojärjestelmään ja palvelinympäristöön tarvittavista toimenpiteistä, jotta tietojärjestelmän elinkaari jatkuisi vuoteen 2035. Selvityksessä tarkasteltiin myös nykyisiä toimintatapoja ja arvioitiin niiden kehittämistä ja mahdollista uusien menetelmien ja toimintatapojen käyttöönottoa. Pääasiallinen lähtökohta selvitykselle oli nykyisen tietojärjestelmän modernisointi, mutta sen lisäksi arvioitiin myös täysin uuden tietojärjestelmän rakentamista. Työssä otettiin huomioon vaalitietojärjestelmää koskeva lainsäädäntö ja muut normit (liite 8). Työssä kuvattiin tietojärjestelmän tekninen nykytila, ja sen kehittämistarpeet selvitettiin työpaikatyöskentelyn avulla. Selvityksen yhtenä konkreettisena tuloksena ovat eri skenaarioiden pohjalta luodut tiekartat, joiden avulla etenemissuunnan kannattavuutta voidaan tarkastella laajemmin.

4.3.2 Elinkaariselvitystyön visiosta johdetut tavoitteet kehittämistarpeille

Elinkaariselvitystyön projektiryhmän tuottaman vision pohjalta johdettiin kahdeksan tavoitetta vaalitietojärjestelmän kehittämistarpeille:

1. Tietojärjestelmän toimintavarmuus, jossa on tähän saakka onnistuttu hyvin, mutta joka pitää huomioida jatkossakin;

2. Tietoturvan uskottavuus, sillä vaalitietojärjestelmän kaltaisessa kriittisessä järjestelmässä tulee tietoturvan olla sekä uskottava että osoitettavissa;
3. Monimutkaisten ja raskaiden tietojärjestelmän ylläpidon prosessien sujuvoittaminen;
4. Kriittisen osaamisen siirtäminen viranomaisten vastuulle ja siten toimittajariippuvuuden vähentäminen;
5. Tietojärjestelmän käytettävyyden kasvattaminen loppukäyttäjien näkökulmasta;
6. Tietojärjestelmän mukautettavuus, eli käytännössä nopeampien muutosten mahdollistaminen;
7. Tietojärjestelmän läpinäkyvyys ja avoin data, jonka pitäisi olla kaikille tasapuolisesti saatavilla;
8. Tietojärjestelmän pitää kestää aikaa ja toimintaympäristön muutoksia.

4.3.3 Teknologiat

Nykyinen vaalitietojärjestelmä on rakennettu vakaiksi ja pitkäikäisiksi todettujen teknologioiden varaan. On hyvin todennäköistä, että käytetyt teknologiat ovat pääosin tuetuja vielä ainakin kymmenen vuotta. Arvio perustuu siihen, että vaalitietojärjestelmän pääsääntöisenä ohjelmointikielenä on Java ja käytössä on varusohjelmistoja, joille on markkinoita myös tulevaisuudessa, ja joita kehittävät vakaat toimijat kuten Oracle ja IBM. Java-ohjelmointikieli tulee olemaan pitkään yleisessä käytössä, eikä sen suosio kehittäjien keskuudessa ole muuttunut merkittävästi viime vuosikymmeninä. Vaalitietojärjestelmässä Javasta on kuitenkin käytetty kehystä, jonka tulevaisuus ei ole yhtä vakaa. Osa käytetyistä teknologioista ei myöskään ole enää tarkoituksenmukaisia. Tarkoituksenmukaisuus liittyy siihen, kuinka tehokkaasti jokin ominaisuus on toteutettavissa hyödyntämällä tiettyä teknologiaa. Eri teknologioihin liittyvät trendit määräävät sen, kuinka osaamisen saatavuus tulee jatkossa kehittymään.

Moderneja teknologioita hyödyntämällä voidaan parantaa osaamisen saatavuutta ja vaikuttaa kehittäjien motivaatioon ja siten saatavuuteen. Kehittäjien motivaation kannalta osaamisen pitäminen ajan tasalla on tärkeää. Nyt käytössä olevien ja uusien teknologioiden tarkoituksenmukaisuus on hyvä huomioida siinä vaiheessa, kun vaalitietojärjestelmään kehitetään uusia toimintoja ja ominaisuuksia. Koska vaalitoiminnassa painotetaan toimintavarmuutta, tulee uusien teknologioiden hyödyntämisen

osalta kuitenkin noudattaa harkintaa ja suosia niitä teknologioita, jotka ovat tarpeeksi vakaalla ja kypsällä pohjalla. Lisäksi teknologioiden määrä järjestelmässä on syytä pitää jatkossakin rajallisena. Mitä vähemmän erityisosaamista vaativia teknologioita on käytössä, sitä vähemmän tarvitaan osaajia esimerkiksi vaalien aikaiseen päivystykseen.

Vaalitietojärjestelmä hyödyntää erilaisia Java-kirjastoja, joilla on toteutettu muun muassa järjestelmän käyttöliittymät, raportit ja rajapinnat. Osa käytetyistä Java-kirjastoista eivät ole teknologiakehityksen näkökulmasta enää tarkoituksenmukaisia. Käyttöliittymän osalta tavoitteena on vision mukaisesti luoda käyttäjää ohjaava käyttöliittymä, joka ei vaadi erillistä ohjeistusta. Selvityksen yhteydessä arvioitiin, että tavoitteen toteuttaminen nykyisin käytössä olevalla teknologialla vaatisi erittäin paljon työtä. Toisena vaihtoehtona olisi vaihtaa käyttöliittymäteknologia kokonaan toiseen. Käyttöliittymäteknologian vaihtaminen vaatii aluksi ison työpanoksen, mutta sillä voidaan jatkossa saavuttaa kustannustehokkaampi muokattavuus käyttöliittymäteknologioiden lyhyet elinkaaret huomioiden. Selvityksessä myös todettiin, että vaalitietojärjestelmän käyttöliittymä ei ole nykyisten standardien mukaan saavutettava. Jatkossa järjestelmän tulee mukautua tiukentuviin saavutettavuusvaatimuksiin.

Vaalitietojärjestelmässä on hyödynnetty Java EE -ohjelmistokehystä (*Java Enterprise Edition*). Kyseessä on 20 vuotta vanha teknologia, jonka suosio on laskenut. Java EE:ssä on kuitenkin tapahtunut viime aikoina suuria muutoksia, sillä Javan nykyinen omistaja Oracle on julkaissut Java EE:n avoimeksi lähdekoodiksi ja sen kehitys on siirretty Eclipse Foundationin alle.¹⁰ Tavaramerkkioikeudellisista syistä Java EE:n avoimen lähdekoodin julkaisu tunnetaan nimellä Jakarta EE.¹¹ Siirtyminen avoimeksi lähdekoodiksi voi vauhdittaa kyseisen teknologian kehitystä. Muutos tuo mukanaan myös epävarmuutta siitä, mihin ominaisuuksiin kehitys suunnataan ja mitkä komponentit poistuvat käytöstä. Varsinkin vaalitietojärjestelmässä käytettyjen EJB-komponenttien (*Enterprise Java Beans*) tulevaisuus on herättänyt kysymyksiä. Jakarta EE -kehitysyhteisön näkemys asiasta on, että EJB:n sisältämät spesifikaatiot tullaan mahdollisesti osaltaan korvaamaan muilla teknologioilla.¹² Vaalitietojärjestelmän puolesta tämä tarkoittaisi osajärjestelmien välisten rajapintateknologioiden muutoksia. Tulevaisuudessa yhtenä vaihtoehtona olisi hyödyntää toteutusteknologiasta riippumattomia web-rajapintoja osajärjestelmien välisessä tiedonsiirrossa.

Java EE -sidonnaisuus tarkoittaa myös riippuvuutta käytetystä sovelluspalvelimesta. Nyt käytössä olevasta sovelluspalvelimesta ei saada merkittäviä hyötyjä verrattuna

¹⁰ <https://eclipse-foundation.blog/2017/09/12/java-ee-moves-to-the-eclipse-foundation/>

¹¹ <https://eclipse-foundation.blog/2019/05/03/jakarta-ee-java-trademarks/>

¹² https://www.eclipse.org/community/eclipse_newsletter/2018/november/jakartavoices.php

kustannuksiin, mutta vaalitietojärjestelmän saaminen yhteensopivaksi toisen sovelluspalvelimen kanssa vaatisi merkittävää kehitystyötä. Markkinoilta löytyy myös muita kaupallisia tuotteita ja avoimeen lähdekoodiin perustuvia ilmaisia sovelluspalvelinvaihtoehtoja. Toimintavarmuuden kannalta on kuitenkin suotavaa, että käytetyissä sovelluksissa on taustalla aina kaupallinen toimija, jolta voidaan hankkia tarvittaessa tukea. Vaihtoehtoja olisi tarjolla vieläkin enemmän, jos Java EE:stä päätettäisiin joskus luopua.

Nykyjärjestelmän modernisoinnin osalta Java EE:stä luopuminen on työmäärän vuoksi haastavaa, mutta uuden vaalitietojärjestelmän kehityksessä asia voitaisiin arvioida uudelleen. Nykyisen sovelluspalvelimen osalta olisi kuitenkin hyvä tehdä vertailua siitä, löytyisikö sille vaihtoehtoa, joka on samalla kevyt, nopeasti käynnistyvä, modulaarinen ja lisenssihinnoittelultaan joustava. Tällöin sovelluspinon koko pysyisi pienenä, mikä mahdollistaisi nykyistä paremman hallittavuuden, kun uusia ympäristöjä pystytetään. Varsinkin lisenssintimalliltaan nykyistä kevyempi sovelluspalvelin mahdollistaisi vaalitietojärjestelmän paremman hallittavuuden ja modulaarisuuden käyttäen sovellusten paketointiin tarkoitettuja konttitekhnologioita.

Vaalitietojärjestelmän julkinen tulospalvelusivusto tarjoaa kansalaisille vaalien tulostietoja staattisten HTML-sivujen muodossa. Koska tulospalvelussa käytetty teknologia on hyvin yksinkertaista ja aineisto julkista, olisi tulospalvelu helposti siirrettävissä julkisiin pilvipalveluihin. Tällä voitaisiin saavuttaa lähes rajaton tietoliikennekapasiteetti käyttäjien palveluun. Toimintavarmuuden kannalta pitäisi kuitenkin huomioida, ettei olisi vain yhden pilvipalvelun varassa, jotta vaalien tuloksen julkaiseminen ei vaarantuisi. Tämän vuoksi olisi hyödynnettävä joko moni- tai hybridipilvimallia.

Staatistien HTML-sivujen kanssa on ilmennyt myös haasteita. Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivin (direktiivi 2016/2102 julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta¹³) ja sen johdosta digitaalisten palveluiden tarjoamisesta annetun lain (306/2019) myötä nykyiseen tulospalvelusivustoon vaaditaan muutoksia, jotta saavutettavuusvaatimukset täyttyvät. Tulospalvelun ulkoasu on muuttunut eri vaalien välillä, ja vanhojen vaalien tulossivuille takautuvasti tehtävät muutokset ovat hankalia ja työläitä toteuttaa. Vaalitulosten julkaisua voitaisiin muuttaa siten, että tulostiedot olisivat saatavilla julkisten ja ohjelmallisesti käytettävien web-rajapintojen avulla. Kun vaalitulosdata on dynaamisesti saatavilla, voidaan sen päälle kehittää yhtenäinen käyttöliittymä, jossa saavutettavuus on huomioitu. Sekä mediat että muut osapuolet pystyisivät tasavertaisesti hyödyntämään samoja rajapintoja omissa palveluissaan. Vastaava kehitys tukisi avoimen datan saatavuutta vaalien osalta. Myös

¹³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2102>

tässä ratkaisussa tulostietojen staattisen HTML:n jakelu kansalaisille voisi olla kapasiteettisyistä järkevää.

4.3.4 Arkkitehtuuri

Arkkitehtuurilla kuvataan järjestelmän rakennetta, joka koostuu eri komponenteista ja niiden välisistä suhteista. Arkkitehtuuria voidaan kuvata useilla eri tasoilla, mutta tässä luvussa keskitytään tarkemmin vaalitietojärjestelmän sovellus- ja palvelinarkkitehtuuriin. Vaalitietojärjestelmän palvelinarkkitehtuuri koostuu joukosta palvelimia, jotka on maantieteellisesti hajautettu. Fyysisten palvelinten kapasiteetti on jaettu pienempiin kokonaisuuksiin erillisen virtualisointikerroksen avulla. Palvelinympäristöt on kahdennettu ja vikasietoisuus on toteutettu erillisen kuormanjakokerroksen avulla.

Vaalitietojärjestelmää voi käyttää myös muilla käyttöjärjestelmillä ja prosessoriarkkitehtuureilla kuin nykyisin käytössä olevilla. Elinkaariselvitykseen liittyvien teknisten työpajojen tuloksena todettiin, että tulevaisuudessa olisi harkittava, olisiko perusteita siirtä käyttämään yleisemmin käytettyä x86-prosessoriarkkitehtuuria. Prosessoriarkkitehtuurin ohella olisi hyvä pohtia myös käytössä olevan Unix-käyttöjärjestelmän tulevaisuutta. Unix-käyttöjärjestelmien kehitys keskittyy vakauteen eikä uusien ominaisuuksien kehittämiseen. Unix-käyttöjärjestelmien suosio on ollut pitkään laskussa ja Linuxiin pohjautuvien käyttöjärjestelmien suosio on sen sijaan noussut¹⁴. Tulevaisuudessa Unix-osaamista on hankalampaa hankkia kuin Linux-osaamista, joten tämä toimintaympäristöön liittyvä muutos tulisi huomioida.

Vaalitietojärjestelmän palvelinympäristöt ovat eriytettyjä muista järjestelmistä. Eriytetyn palvelinympäristön käytön syynä on vaalirauhoitus, jolla taataan, ettei vaalien aikaan tehdä sellaisia muutoksia, joilla on vaikutusta vaalitietojärjestelmän toimintaan. Haittapuolena on, että ympäristö, josta käyttöpalveluita tarjotaan, on hyvin staattinen. Kustannukset pysyvät kutakuinkin samana ympäri vuoden, vaikka kapasiteettia tarvitaan pääosin vaalien aikaan. Ideaalitalanteessa käyttöpalveluympäristö olisi joustava ja mahdollistaisi kapasiteetin käyttöönoton tarpeiden mukaan. Ajatuksen taustalla on laaS-malli (*Infrastructure as a Service*), joka mahdollistaisi palvelinten ja verkkojen paremman hallittavuuden. Käyttöpalvelutoimittajalta tämä vaatisi kykyä tarjota alustapalveluita vastaavalla tavalla kuin nykyiset pilvipalvelutoimittajat tarjoavat kapasiteettipalveluitaan. Palvelinkapasiteetin joustavampi käyttöönotto mahdollistaisi myös vaalitietojärjestelmään liittyvien muiden järjestelmien, kuten keskitetyn lokienhallintajärjestelmän, sekä testaus- ja kehitysympäristöjen nopean käyttöönoton.

¹⁴ <https://www.gartner.com/en/documents/3731017/market-share-analysis-server-operating-systems-worldwide>

Vaalitietojärjestelmän sovellusarkkitehtuuri perustuu MVC-malliin, jossa toimintalogiikka on jaettu sovelluspalvelimella eri kerroksiin. MVC-mallin kolme eri kerrosta ovat mallikerros (*Model*), joka vastaa tietovarantoihin liittyvistä operaatioista, näkymäkerros (*View*), joka toteuttaa tiedon esityksen käyttöliittymässä, sekä kontrollerikerros (*Controller*), joka vastaa tiedon muuntamisesta ja käsittelystä. Modernissa web-kehityksessä näkymäkerros eriytetään palvelimelle jäävistä rajapinnan tarjoavista muista osista selaimen. Sama käyttöliittymä voi käyttää useita rajapintapalveluja yhtäaikaista. Vaalitietojärjestelmän osalta tällainen käyttöliittymäkehukseen perustuva käyttöliittymän sovelluslogiikasta erottava headless-arkkitehtuuri mahdollistaisi käyttöliittymän nopean kehityksen, sillä käyttöliittymäkehys itsessään tarjoaa työkalut responsiivisen käyttöliittymän toteutukseen. Tämä osaltaan tukisi vision tavoitetta, jossa järjestelmän käyttöliittymä on käyttäjää ohjaava, eikä edellytä järjestelmän ulkopuolista ohjeistusta. Käyttöliittymäkehyksissä on kuitenkin huomioitava käytetyn teknologian elinkaari, sillä käyttöliittymäkehukset ovat hyvin lyhytikäisiä.

Headless-sovellusarkkitehtuurissa taustasovellusten osalta kaikki tietoja näyttävät ja käsittelevät toiminnot rakennetaan web-käyttöisinä rajapintoina, joissa hyödynnetään esimerkiksi GraphQL- tai REST-arkkitehtuurimallia. Rajapintoihin pohjautuva arkkitehtuurimalli mahdollistaisi siirtymisen nykyisestä osajärjestelmäaosta erillisiin rajapintapalveluihin, joita voidaan jakaa pienempiin komponentteihin. Uusia ominaisuuksia voitaisiin tuoda mukaan uusien rajapintojen muodossa. Kokonaisuuksia edelleen pilkkomalla olisi mahdollista päästä esimerkiksi mikropalveluarkkitehtuuriin, jonka hyötynä ovat muun muassa skaalautuvuuden ja vikasietoisuuden parantaminen. Sovellusarkkitehtuurisesti rajapintamalliin siirtyminen olisi vaalitietojärjestelmän osalta suuri muutos, mutta se helpottaisi järjestelmän modernisointia vastaamaan nykypäivän vaatimuksia. Ehdotus vaalitietojärjestelmän korkean tason arkkitehtuuriksi kuvataan liitteessä 4.

4.3.5 Tietoturva

Viime vuosina vaaleissa käytettävien tietojärjestelmien tietoturvallisuudesta on julkaistu laajalti ohjeita ja tutkimusta. Joissain maissa on hyökätty vaalitietojärjestelmiin, äänestyslaitteita on murrettu ja äänestäjätietoja on vuotanut. Tämä on lisännyt kansalaisten odotuksia tietoturvallisuuteen panostamisesta ja sen osoittamisesta. On myös odotettavissa, että nämä odotukset kasvavat tulevaisuudessa muidenkin valtioiden panostaessa vaalien turvaamiseen. Koska vaaleihin liittyvistä tietoturvatoinenpiteistä julkaistava tieto voi myös altistaa väärinkäytöksille, tietoturvatoinenpiteisiin on aina panostettava enemmän kuin voidaan julkisesti osoittaa.

Tärkeintä vaalitietojärjestelmän tietoturvassa on sen uskottavuus, erityisesti äänioikeusrekisterin ja tulostiedon eheyden kannalta. Uskottavalle tietoturvalle on oleellista

viranomaisten näkyvyys ja kontrolli koko järjestelmään, aina kehitysprosessista tuotantoympäristöön. Vain näin voidaan osoittaa viranomaisten hallitsevan tietojärjestelmää. Koska vaalitietojärjestelmään ei voida suoraan soveltaa mitään olemassa olevaa tietoturvan osoitusmallia, ei voida toimia yksinkertaisella tarkistuslistaperusteisella tietoturvasertifioinnilla. Tämän sijasta on ennakoitava ja varauduttava laajaan mahdollisten osoitustapojen ja hyvien tietoturvakäytäntöjen joukkoon sekä seurattava tilanteen kehittymistä.

Uusia tietojärjestelmiä kehitettäessä voidaan tyypillisesti toteuttaa tietoturvaperiaatteita paremmin kuin olemassa olevaa järjestelmää jatkokehittämällä. Myös olemassa oleviin järjestelmiin voidaan kehittää tietoturvaa, mikäli tähän varataan riittävästi resursseja. Tällä hetkellä nykyinen vaalitietojärjestelmä perustuu hyvin paljon manuaaliseen työhön, jota pieni ylläpitohenkilöstö tekee. Nykyisenkaltainen riippuvuus avainhenkilöistä ei ole järjestelmän toimintavarmuuden kannalta toivottavaa.

Tietoturvan nykytilasta, suositelluista toimenpiteistä sekä suunnitteluperiaatteista kerrotaan laajemmin loppuraportin salassa pidettävässä liitteessä 2 ”Tietoturvan nykytila ja kehittämistarpeet”.

4.3.6 Toimintamallit

Toimintamalleilla kuvataan yleisellä tasolla sitä, millaisia toimintatapoja ja käytäntöjä hyödynnetään osana ohjelmistokehitysprosessia. Vaalitietojärjestelmän edellisen uudistushankkeen aikana käytettiin vesiputousmallia, jolle tyypillistä on toiminnallisten tavoitteiden laaja määrittely ennen varsinaista kehitysvaihetta. Ajallisesti määrittely- ja kehitysvaihe ovat toisistaan kaukana, joten riskinä on, että kehitysprojektin alussa määrittelyvaiheessa valitut teknologiat tai toiminnallisuudet eivät vastaa nykypäivän tai tulevaisuuden tarpeita järjestelmän valmistuttua.

Tulevaisuudessa vaalitietojärjestelmän kehittämisessä tulisi soveltaa ketteriä kehitysmenetelmiä. Ketterien kehitysmenetelmien avulla kehitystä voidaan ohjata joustavasti ja loppukäyttäjien tarpeisiin vastaten. Ketterien kehitysmenetelmien (esim. Scrum, SAFe) avulla kehitys tehdään iteroiden, jolloin jokaisen vaiheen tavoitteena on toimittaa arvoa tuottavia toimivia ominaisuuksia. Kehityksen priorisoinnissa tavoitellaan niitä ominaisuuksia, jotka tuottavat eniten arvoa järjestelmän käyttäjille. Kun ketterään kehitykseen yhdistetään loppukäyttäjien osallistaminen, voidaan päästä lähemmäksi elinkaariselvityksen visiossa asetettua tavoitetta, jossa järjestelmän käyttöliittymä on käyttäjää ohjaava eikä edellytä ulkopuolista ohjeistamista.

Nykyinen vaalitietojärjestelmä koostuu eri osajärjestelmistä, joiden kehittämisestä vastaa useampi sovellustoimittaja. Tällä on pyritty siihen, että vaalijärjestelmän kehittäminen ei ole vain yhden sovellustoimittajan vastuulla, mikä puolestaan vähentää toimittajariippuvuutta. Jos sovellustoimittaja vaihtuu, pitää huomioida osaamisen siirto uudelle sovellustoimittajalle. Käytännössä tämä tarkoittaa, että osaamisen siirron yhteydessä syntyy ajanjakso, jossa sekä uusi että vanha sovellustoimittaja ovat yhtä aikaa toiminnassa mukana. Tämä tarkoittaa myös kustannusten nousua siirtymäajan puitteissa. Kehitysmallia voitaisiin muuttaa siten, että eri sovellustoimittajista koostettaisiin yhteinen kehitysryhmä, joka vastaisi osaltaan koko vaalitietojärjestelmän kehittämisestä. Näin osaaminen jakautuisi koko vaalitietojärjestelmän osalta ja riippuvuus yksittäisten ihmisten tai sovellustoimittajien osaamisesta pieneneisi, mikä puolestaan parantaisi visiossa mainittua järjestelmän kestävyyttä liittyen toimintaympäristön muutoksiin.

4.3.7 Integraattoriroolin siirtäminen viranomaiselle

Nykytilanteessa yhdellä toimittajista on rooli toimia vaalitietojärjestelmän teknisenä integraattorina. Teknisen integraattorin rooliin kuuluu yleisesti yhteisten toimintatapojen, kuten teknologiavalintojen ja kehitysprosessin määrittely, hallinta ja kehitys. Vaalitietojärjestelmän teknisen integraattorin rooli ei ole tällä hetkellä yleisiä hyviä käytäntöjä vastaava, mikä on aiheuttanut sen, että toimintamallit ovat kirjavia eivätkä käytetyt teknologiat ole yhdenmukaisia kaikkien osajärjestelmien osalta. Jokaisella toimittajalla on käytössä omat työkalunsa (tehtävien- ja versionhallintajärjestelmät), joissa eri osajärjestelmien kehitystä hallinnoidaan sovellustoimittajien kehitysprosessien mukaisesti. Tilanne vaikeuttaa vaalitietojärjestelmän kehityksen kokonaisuuden hallintaa ja rajoittaa toimittajien välistä yhteistyötä ja kommunikaatiota. Eri osajärjestelmät poikkeavat toisistaan myös käytettyjen teknologioiden osalta, mikä aiheuttaa haasteita vaalitietojärjestelmän elinkaaren hallinnassa.

Elinkaariselvityksen visiossa todetaan, että vaalitietojärjestelmää koskevan kriittisen osaamisen tulisi olla viranomaisten hallussa ja päätösvallan tulisi olla selkeästi määriteltä. Visioon pohjautuen teknisen integraattorin roolia tulisi asteittain siirtää Oikeusrekisterikeskuksen vastuulle. Teknisen integraattorin toimintaedellytyksiä voitaisiin kehittää myös siten, että Oikeusrekisterikeskus tarjoaisi keskitetyt työkalut vaalitietojärjestelmän kehittämisen, testauksen ja julkaisun hallintaan. Keskitettyihin työkaluihin voisivat kuulua tehtävienhallinta-, versionhallinta- ja jatkuvan integraation järjestelmät. Tehtävienhallintajärjestelmän avulla vaalitietojärjestelmän kehitystä voitaisiin suunnitella ja koordinoida niin, että tilannekuva pysyisi kaikilla osapuolilla yhtenäisenä. Keskitetty versionhallintajärjestelmä mahdollistaisi paremman näkyvyyden siihen, mitä muutoksia on milloinkin tehty. Jatkuvan integraation järjestelmä mahdollistaisi automaation toteuttamisen testauksen, ohjelmiston kääntämisen, paketoinnin ja julkaisun

osalta. Yllä mainitut yhteiset työkalut parantaisivat myös DevOps-valmiuksia, joissa painotetaan ohjelmistokehityskulttuuria, prosessien automaatiota, ketteryyttä, mitausta ja tiedon jakamista. Teknisen integraattorin roolin siirtäminen vaatii kuitenkin resursseja, jotta Oikeusrekisterikeskus kykenee hoitamaan rooliin kuuluvat tehtävät. Resursoinnin aikataulu määrittelee roolin siirron mahdollisen ajankohdan.

Toimintamallien muutokset niin työkaluissa kuin menetelmissä auttaisivat parantamaan kehitystoiminnan näkyvyyttä ja kriittisen osaamisen siirtämistä viranomaisten vastuulle. Raskaita ja manuaalisia prosesseja voitaisiin jatkossa automatisoida edellyttäen, että prosessien läpimenoaikoja mitataan ja automatisointiin sijoitettu pääoma maksaa itsensä takaisin tietyllä aikavälillä. Yksi tunnistetuista automatisaation kohteista on vaalitietojärjestelmän toiminnallinen testaus, joka tapahtuu nykyisin valtaosin manuaalisesti. Kyseessä on paljon työaikaa vaativa toimenpide, jonka riskeinä ovat tarvittavan testauskattavuuden saavuttaminen ja inhimilliset riskitekijät. Testauksen automatisoinnilla voidaan parantaa visiossa esitettyä vaalitietojärjestelmän toimintavarmuutta.

Vaalitietojärjestelmän ylläpidossa on mukana sovellustoimittajien lisäksi alustatoimittaja, joka vastaa alustapalveluista, kuten palvelimista ja tietoliikenteestä. Palvelunhallinnan näkökulmasta tilanne tarkoittaa sitä, että kontaktipaikkoja ja palvelunhallinnan prosesseja on useita. Ideaalitilanteessa kaikki tapahtuisi yhden kontaktipaikan periaatteella ja käytössä olisi yksi yhteinen palvelunhallinnan prosessi. Pohjana yhdenmu-
kaisen palvelunhallinnan kehittämiseksi voisi olla ITIL-prosessikehys (*Information Technology Infrastructure Library*).

5 Toiminnalliset kehittämistarpeet

Elinkaariselvitysprojektin yhtenä tavoitteena oli kartoittaa vaalitietojärjestelmän toiminnallisia kehittämistarpeita. Näiden kehittämistarpeiden löytämiseksi projektin aikana kuultiin laajasti vaaleihin liittyvien eri sidosryhmien näkemyksiä järjestelmän nykytilaan ja uudistamiseen liittyen. Täydellinen lista selvityksen aikana kuulluista sidosryhmistä on koottu liitteeseen 9. Vaalitietojärjestelmän toiminnalliset kehittämistarpeet koostettiin näistä sidosryhmien kuulemisista, vaalitietojärjestelmän loppukäyttäjien palautteista ja Oikeusrekisterikeskuksen ja oikeusministeriön itse havaitsemista tarpeista. Kaikki kehittämistarpeet on dokumentoitu, analysoitu ja priorisoitu selvityksen yhteydessä.

Priorisoinnin yhteydessä Oikeusrekisterikeskus nosti tärkeimmiksi kehittämistarpeiksi sähköisen vaaliluettelon uudenlaisen teknisen toteutuksen ja ehdokasasettelun sähköistämisen. Molempien edistämisestä ja vaaliprosessin laajemmasta sähköistämisestä hyötyisi useampi taho. Lähes yhtä tärkeiksi kehittämistarpeiksi nostettiin käyttäjää ohjaava käyttöliittymä ja kaikkien vaalityyppien ja samanaikaisten vaalien joustava hallinnointi. Molemmat liittyvät vaalitietojärjestelmän käytettävyyden parantamiseen – toinen loppukäyttäjän ja toinen ylläpitäjän näkökulmasta. Muut erityisen tärkeiksi nostetut kehittämistarpeet liittyvät vaalitietojärjestelmän käytön laajentamiseen, tuloksen tallentamisen sujuvoittamiseen, käyttäjähallinnan kehittämiseen sekä vaalitietojärjestelmän ja muiden tietojärjestelmien välisten rajapintojen rakentamiseen. Kaikkia näitä kehittämistarpeita käsitellään tarkemmin seuraavissa alaluvuissa. Täydellinen lista selvityksen aikana tunnistetuista toiminnallisista kehittämistarpeista on koottu loppuraportin liitteeseen 5.

5.1 Loppukäyttäjien työtä helpottavat toiminnallisuudet

Yksi merkittävimmistä vaalitietojärjestelmän käyttäjäryhmistä ovat kuntien keskusvaalilautakunnat, jotka vastaavat vaalien yleisjärjestelyistä paikallistasolla. Kuntien keskusvaalilautakuntien työtaakka vaaleissa on merkittävä eivätkä tehtäviin kohdistuvat vaatimukset ole vähenemään päin. Näin ollen keskusvaalilautakunnilta saatiin elinkaarikartoituksen yhteydessä eniten toiminnallisia kehittämistarpeita.

Yhtenä kehityskohteena esitettiin, että **keskusvaalilautakunta voisi hallinnoida nykyistä laajemmin vaalihenkilöstöä vaalitietojärjestelmässä**, mikä tarkoittaisi muun muassa nykyistä helpompaa käyttäjähallintaa. Toinen kunnilta saatu kehitysehdotus

vaalitietojärjestelmän hyödyntämisessä äänestyksen organisoinnissa oli **kotiäänestysilmoittautumisen hallinnointi**. Kotiäänestyksen järjestäminen tuottaa keskusvaalilautakunnille jo nykyisin paljon työtä, ja väestön ikääntyessä myös kotiäänestäjien määrät todennäköisesti kasvavat tulevaisuudessa. Kolmas kuntien työn kannalta keskeinen kehityskohde on **vaalitietojärjestelmän koulutusympäristö**, joka ei nykyisellään vastaa täysin kuntien tarpeita muun muassa testiaineiston osalta, ja myös kasvava tarve vaalivirkailijoiden itsenäiseen kouluttautumiseen on tunnistettu.

Valtiollisissa vaaleissa keskeinen vaalitietojärjestelmän käyttäjäryhmä ovat vaalipiirilautakunnat, jotka olivat pääosin tyytyväisiä nykyisen vaalitietojärjestelmän toimivuuteen ja toiminnallisuuksiin, mutta korostivat yleisesti toimintojen laajempaa sähköistämistä tulevaisuudessa. Esimerkiksi **ehdokasasettelun sähköistäminen** on yksi merkittävä kokonaisuus, jolla voitaisiin helpottaa vaalipiirilautakuntien ja kuntavaaleissa myös keskusvaalilautakuntien työtä. Ehdokasasettelun sähköistäminen palvelisi myös puolueita ja ehdokkaita, kun ehdokkaiden tietojen kerääminen olisi nykyistä helpompaa. Toisaalta eri puolueilla on erilaiset valmiudet sähköiseen ehdokasasetteluun, minkä vuoksi siihen tulee siirtyä asteittain. Selvityksen aikana todettiin, että ehdokasasettelun sähköistämistä voidaan edistää ensimmäisessä vaiheessa ehdokkaan suostumus ja vakuutus -lomakkeen sähköistämisen mahdollisuuksien selvittämisellä. Selvityksen yhteydessä pohdittiin alustavasti myös muita uusia sähköisiä toimintatapoja, kuten äänestäjän tunnistautumista ja sähköistä allekirjoitusta (ks. tarkemmin luku 6.1.).

Vision mukaisesti vaalitietojärjestelmän **käyttöliittymän tulisi olla mahdollisimman paljon käyttäjää ohjaava** siten, että käyttäjä pystyisi tekemään vaaliprosessiin kuuluvat tehtävät oikea-aikaisesti ilman käyttöohjeita. Viestintä ja ohjeistus on otettu kehittämistarpeissa huomioon omana kokonaisuutenaan. Oikeusrekisterikeskus vaalitietojärjestelmän ylläpitäjänä seuraa aktiivisesti vaalien aikana järjestelmän käyttöä ja tukee ja auttaa tarvittaessa käyttäjiä. Tukitoimia varten järjestelmään olisi hyvä lisätä joi-takin pääkäyttäjätointoja ja käytön seuraamista helpottavia toimintoja.

Toiminnallisten kehittämistarpeiden toteuttaminen ja niiden jatkuva päivittäminen vaatii myös käyttäjien aktiivista osallistamista. Myös tätä puolta alettiin selvityksen aikana kehittää muun muassa käyttäjätestauksen ja säännöllisen keskusteluyhteyden kautta niin kutsuttujen pilottikuntien kanssa. Pilottikunnat ovat joukko kuntia, joita kuullaan erityisesti vaalitietojärjestelmän isompien muutostöiden osalta sekä muissa käyttäjien mielipidettä vaativissa asioissa. Nykyisiin pilottikuntiin kuuluvat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Vihti ja Tampere.

5.2 Vaalitietojärjestelmän käytön laajentaminen ja avoin vaalidata

Vaalitietojärjestelmästä välitetään erilaista data-aineistoa vaalien aikana ja niiden jälkeen Tilastokeskukselle, medialle ja muille sidosryhmille. Tilastokeskus on ollut pääosin tyytyväinen yhteistyöhön ja datasisältöön, eikä suuria kehittämistarpeita tullut ilmi. Vaalitietojärjestelmän käytön laajentaminen kuitenkin palvelisi myös Tilastokeskuksen tarpeita nykyistä paremmin. Etenkin **sähköisen vaaliluettelon käytön laajentaminen vaalipäivän äänestyspaikoilla** parantaisi datan kattavuutta ja laatua. Nykyisin esimerkiksi tarkempia tietoja vaalipäivänä äänestäneistä ei ole sähköisesti saatavilla koko maan laajuisesti. Sähköisen vaaliluettelon teknisen toteutuksen kehittämisen voisi puolestaan mahdollistaa nykyistä suuremman käyttäjämäärän, helpommat asennustoimet sekä käytön myös isoimmilla äänestysalueilla. Vaalien tuloksen julkaisua voitaisiin nopeuttaa entisestään, jos äänen tallennusta vaalipäivän äänestyspaikoilla keskitetyn tallennuksen sijaan voitaisiin laajentaa. Tätä voidaan tukea kehittämällä järjestelmän tallennustoimintoja entistä sujuvammiksi. Toisaalta digitalisaation laajeneminen tällä saralla on paljolti riippuvainen myös muusta ympäröivästä digitaalisesta kehityksestä (tietoliikenneverkot, laitteet ym.).

Yksi tärkeä kehityskohde on **Ahvenanmaan kuntien saaminen vaalitietojärjestelmän käyttäjiksi**. Ahvenanmaan kunnat eivät ole käyttäneet vaalitietojärjestelmää, minkä vuoksi Ahvenanmaata koskevat vaalitulokset on kerätty manuaalisesti. Keskustelut Ahvenanmaan kuntien kanssa on kuitenkin aloitettu ja tavoitteena on laajentaa vaalitietojärjestelmän käyttö Ahvenanmaalle jo 2023 eduskuntavaaleissa.

Vaalipäivän äänestyspaikkojen ja Ahvenanmaan lisäksi **vaalitietojärjestelmän käyttöä voidaan laajentaa myös ennakoäänestyksessä ulkomaan ennakoäänestyspaikkoihin sekä osaksi laitospäivä- ja kotiaäänestystä**. Vaalitietojärjestelmän käyttöönottoa ulkomaan ennakoäänestyksessä on toivottu niin keskusvaalilautakunnissa kuin Digi- ja väestötietovirastossakin. Vaalitietojärjestelmän käytön laajentaminen muutamaa viikkoa ulkomaan ennakoäänestyspaikkaan vähentäisi ulkomailla annettujen ennakoäänien tarkistukseen kuluva aikaa keskusvaalilautakunnissa sekä parantaisi prosessia myös äänestäjän näkökulmasta, kun äänestäjän äänioikeuskunta saataisiin selville jo äänestystilanteessa, millä varmistettaisiin äänestysasiakirjojen osoittaminen oikeaan kuntaan. Äänioikeuden tarkastusta on tarkoitus pilotoida vuoden 2021 kuntavaaleissa neljässä edustustossa. Laitosäänestykseen liittyen elinkaariselvityksen aikana aloitettiin myös pilotti, jonka ensimmäisessä vaiheessa kuntavaaleissa 2021 laitosäänestyksen toimittaville vaalitoimikunnille annetaan mahdollisuus tarkistaa äänestäjän äänioikeus ja kotikunta vaalitietojärjestelmästä mobiililaitteella.

Vaalitietojärjestelmän käyttöä laitoksissa ja ulkomaan edustustoissa voidaan myöhemmin laajentaa myös äänioikeuden käytön kirjaamiseen. Osana tätä tulisi pohtia, **voisiko ennakkoäänestykseen tarvittavan lähetekirjeen sähköistää** tai ennakkoäänestysprosessin järjestää ilman nykyisin tarvittavaa tulostinlaitteistoa (ks. tarkemmin luku 6.1.).

Vaalitietojärjestelmä on ensisijaisesti viranomaisjärjestelmä, joka kuitenkin sisältää ja tuottaa runsaasti myös kansalaisia koskevaa tietoa. Yksi tunnistettu kehittämistarve on **helpottaa kansalaisten omien tietojen tarkastusta äänioikeus- ja ehdokasrekistereistä**. Samoin järjestelmästä voitaisiin tuoda myös reaaliaikaista tulostietoa julkiseen tulospalveluun kansalaisille ja medioille. Nämä ehdotukset tukevat vision kirjausta siitä, että järjestelmän tulee olla läpinäkyvä ja sen tuottaman julkisen tiedon on oltava helposti kaikkien saatavilla. Erilaisten rajapintojen rakentaminen vaalitietojärjestelmän ja muiden järjestelmien välille helpottaisi myös tiedonkulkua ja yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa.

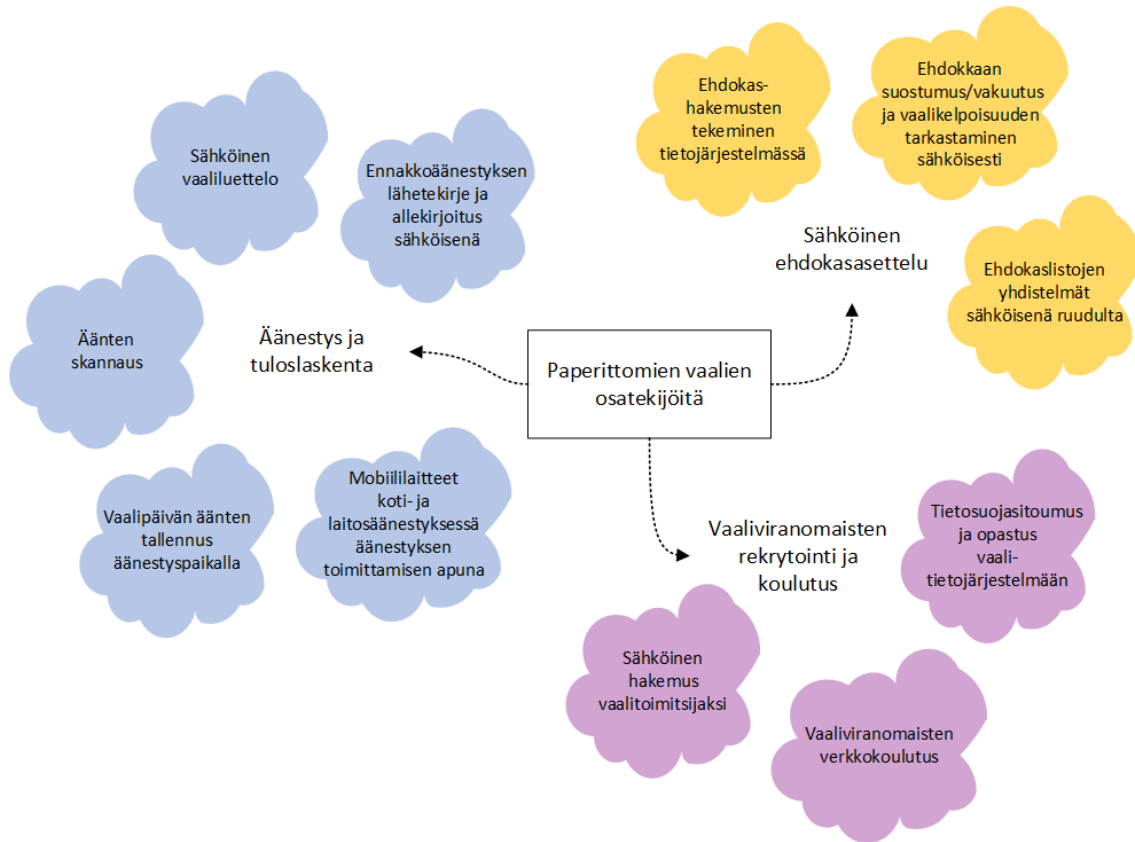
Nykyisellä vaalitietojärjestelmällä voidaan toimittaa kaikki säännönmukaiset vaalit ja valtiolliset kansanäänestykset. Järjestelmän tulisi kuitenkin mahdollistaa **parempi ja ketterämpi tuki myös samanaikaisille tai limittäisille vaaleille**. Vaalitietojärjestelmän käytettävyyttä eri vaalien toimittamiseen on huomioitava myös mahdolliset uudet vaalityypit, joita vaalitietojärjestelmä ei nykyisellään sellaisenaan tue.

6 Vaalien organisoinnin kehittämistarpeet

6.1 Kohti paperittomia vaaleja

Projektin aikana nousi esiin ajatus niin sanotuista paperittomista vaaleista eli vaalien toimittamisen entistä kattavammasta digitalisaatiosta. Koska nettiäänestys rajattiin tietoisesti tämän selvityksen ulkopuolelle, paperittomia vaaleja käsiteltiin sillä reunaehdolla, että äänestyslippu säilyisi jatkossakin paperisena.

Nykyisin vaalien toimittaminen sisältää paljon fyysisiin asiakirjoihin ja materiaaleihin liittyvää logistiikkaa. Suuri osa vaalin toimittamiseen kuuluvista tehtävistä on jo sähköistetty, mutta muun muassa ehdokasasettelussa ja ennakkoäänestyksessä on edelleen käytössä merkittävä määrä paperisia asiakirjoja ja tietyissä ennakkoäänestystavoissa (ennakkoäänestys ulkomailla, laivalla, kotona tai laitoksessa) äänestys otetaan edelleen vastaan manuaalisesti. Kuvassa 5 on eritelty tarkemmin paperittomiin vaaleihin liittyviä eri osatekijöitä. Ehdokasasettelun sähköistämistä ja vaalitietojärjestelmän käytön laajentamista on käsitelty tarkemmin edellisissä luvuissa.



Kuva 5: Paperittomien vaalien osatekijöitä

Ennakoäänestyksen prosessiin liittyy olennaisesti paperisen lähetekirjeen tulostaminen ja täyttäminen sekä ennakoäänestyksen lähete kuorten kuljettaminen postitse oikeaan keskusvaalilautakuntaan. Ennakoäänestys päättyy tiistaina ennen vaalipäivää, ja lähete kuorten tulee olla perillä oikeassa keskusvaalilautakunnassa viimeistään saman viikon perjantaina klo 19.

Ennakoäänestyksen suosio on kasvanut vuosi vuodelta, ja esimerkiksi presidentinvaalissa 2018 ja eduskuntavaaleissa 2019 ennakoäänestys oli jo suositumpaa kuin vaalipäivänä äänestäminen. Näin ollen on todennäköistä, että ennakoäänestyksen suosio ja siten myös postitse jaettavien ennakoäänestyksen lähete kirjeiden määrä jatkaa kasvuaan myös tulevaisuudessa. Samaan aikaan Postin toimintaympäristö on muuttunut rajusti, kun muun jaettavan paperipostin määrä on vähentynyt huomattavasti. Ei ole itsestään selvää, että ennakoäänestys voidaan jakaa nykyisellä tavalla luotettavasti ja aikataulussa perille vielä vuonna 2035.

Osana selvitystä pohdittiin myös ennakkoäänestysprosessin uudistamisen mahdollisuutta, jota käsitellään tarkemmin liitteessä 10. Lähtökohtana ennakkoäänestyksen uudistuksessa on oltava äänestäjien äänestysmahdollisuuksien säilyttäminen vähintään nykyisellä tasolla. Osana selvitystä pohdittiin muun muassa mahdollisuuksia tunnistaa äänestäjä äänestyspaikalla vahvalla sähköisellä tunnistuksella ja sähköistää ennakkoäänestyksen lähetekirje tai äänestäjän allekirjoitus. Ennakkoäänestyksen uudistamistarpeet kytkeytyvät myös osaltaan hallitusohjelman tavoitteeseen hiilineutraalista Suomesta vuonna 2035. Ennakkoäänestyksen toimintalogiikkaan mahdollisesti kohdistuvat uudistukset vaikuttavat osaltaan myös vaalitietojärjestelmän toiminnallisiin kehitystarpeisiin tulevaisuudessa.

Väestön monipaikkaisuus ja liikkuvuus ovat todennäköisesti kasvava ilmiö jatkossakin, joten myös erilaiset mahdollisuudet vapauttaa äänestäjän, äänestyspaikan ja vaalipiirin kytköstä voivat nousta julkiseen keskusteluun. Perustuslaissa määrätään, että eduskuntavaaleissa maa jaetaan vaalipiireihin ja vaalijärjestelmä perustuu alueelliseen edustavuuteen. Tämä edellyttää vaalipiirin määrittelyä äänestäjän asuinpaikan mukaan. Äänioikeutetun äänestyspaikka vaalipäivänä puolestaan määräytyy sen mukaan, mikä on ollut henkilön kotikunta ja osoite äänioikeusrekisterin perustamisajankohtana. Vaalipäivänä ei ole mahdollista äänestää muualla kuin omassa vaalipäivän äänestyspaikassa. Esimerkiksi Ruotsissa on mahdollisuus äänestää vaalipäivänä myös muualla kuin omassa kotikunnassa. Norjassa äänestäjä voi äänestää missä tahansa oman kotikuntansa vaalipäivän äänestyspaikassa, mikäli kyseinen kunta käyttää sähköistä vaaliluetteloa kaikilla äänestyspaikoillaan. Tässä selvityksessä vaalipäivän äänestyspaikan vapauttamista äänestäjän asuinpaikasta ei kuitenkaan esitetä. Äänestyspaikan vapauttaminen voisi hidastaa tai monimutkaistaa vaalituloksen selvämistä vaali-iltana.

Vaaliviranomaisten prosesseja on sähköistetty viime vuosina, mutta vaalien digitalisaatiota ei ole suunniteltu kokonaisvaltaisesti. Sähköinen vaaliluettelo ja sähköisesti saatavilla olevat ohjekirjat ovat esimerkkejä jo toteutuneista sähköistetyistä prosesseista. Elinkaariselvityksen aikana käynnistettiin myös sähköisesti täytettävän vaalipöytäkirjan kehittäminen.

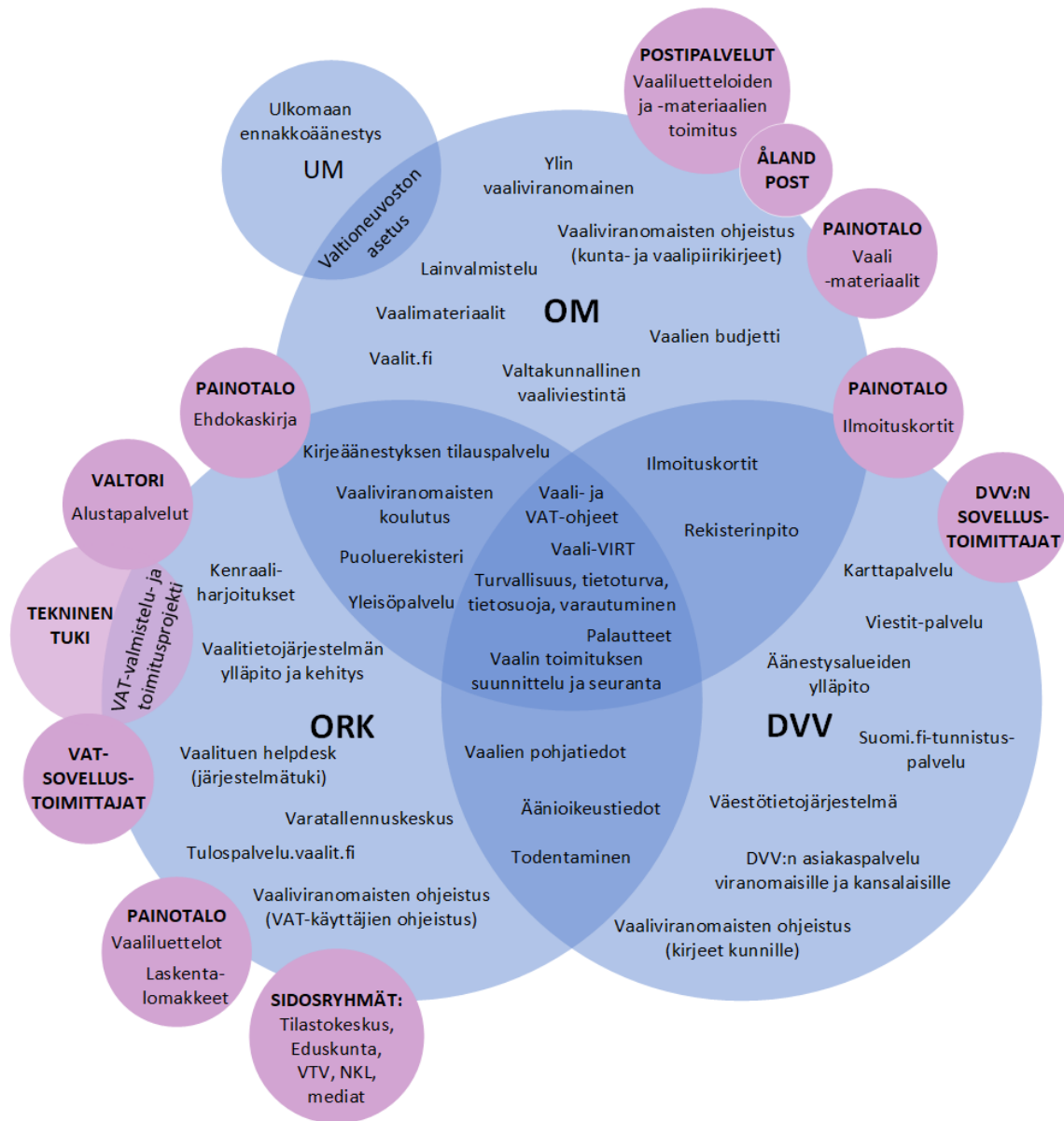
Sähköinen vaaliluettelo ei ole korvannut paperista vaaliluetteloa sähköisen vaaliluettelon ollessa käytössä vain noin kolmasosassa vaalipäivän äänestyspaikoista. Yhdeksi haasteeksi sähköisen vaaliluettelon käytön laajentamisessa on koettu kuntien laitehankintoihin liittyvät kustannukset ja logistiikka. Suurissa kaupungeissa suhtautuminen sähköiseen vaaliluetteloon on kaksijakoista: esimerkiksi Helsinki ja Espoo eivät käytä sähköistä vaaliluetteloa, kun taas Vantaalla ja Tampereella kaikki vaalipäivän

äänestyspaikat ovat sähköisiä. Hyvät sähköisen vaaliluettelon käyttökokemukset edellyttävät kunnan sisäistä yhteistyötä vaaliviranomaisten ja kunnan IT-vastuualueen välillä.

Täysin sähköiset prosessit edellyttävät toimintavarmuutta vaalin toimituksen kriittisinä ajankohtina. Verkkoyhteyksien häiriöt tai sähkökatkot eivät saa häiritä vaalin toimintaa. Nykyisin esimerkiksi sähköisen vaaliluettelon rinnalla on aina saatavilla myös paperiset vaaliluettelot, jotta vaalipäivän äänestys voidaan toimittaa kaikissa tilanteissa. Ajatus paperittomista vaaleista ei toteudu, jos varajärjestelyiden vuoksi joudutaan joka tapauksessa tuottamaan fyysisiä materiaaleja etukäteen. Ilman nykyisen kaltaisia varajärjestelyitä poikkeustilanteissa on vaikeampi järjestää vararatkaisuja vaalin toimittamiseen. Tällöin edellytetään vahvaa luottamusta yhteen järjestelmään.

6.2 Vaaliviranomaistehtävien keskittäminen

Suomessa vaalien toimittaminen jakautuu eri viranomaisten kesken. Oikeusministeriö toimii ylimpänä vaaliviranomaisena. Oikeusministeriö myös omistaa vaalitietojärjestelmän, jonka Oikeusrekisterikeskus tuottaa. Kolmantena keskeisenä viranomaisena toimii Digi- ja väestötietovirasto, joka vastaa äänestyspaikka- ja äänioikeusrekistereistä, jotka muodostavat keskeisen osan vaalitietojärjestelmästä. Näitä kolmea tahoa kutsutaan tässä raportissa jatkossa epävirallisesti ”keskusvaaliviranomaisiksi”. Lisäksi ulkoministeriön vastuulla on ennakoöäänestyksen toimittaminen ulkomailla. Kuvassa 6 on eritelty tarkemmin eri viranomaisten vastuualueita vaaleissa.



Kuva 6: Oikeusministeriön (OM), Oikeusrekisterikeskuksen (ORK), Digi- ja väestötietoviraston (DVV) ja ulko-ministeriön (UM) vastuualueet vaaleissa

Elinkaariselvityksen aikana projektiryhmässä ja sidosryhmäkuulemisissa nousi esiin ajatus yhteisestä vaaliviranomaisesta. Tällä hetkellä kukin keskusvaaliviranomainen vastaa melko itsenäisesti tietyistä vaalien toimittamisen osakokonaisuudesta, minkä seurauksena muiden osapuolten näkyvyys ja jossain määrin myös tiedollinen käsitys muiden viranomaisten tehtävien yksityiskohdista on rajoittunut. Keskusvaaliviranomaiset tekevät keskenään yhteistyötä, mutta organisaatorajoista aiheutuvat tekijät, kuten

yhteisten työkalujen puute, hankaloittavat yhteistyötä. Yksi vaaliviranomainen selkeyttäisi vaalien kehittämisen koordinointia ja suunnittelua ja mahdollistaisi resurssien joustavan kohdentamisen ja jakamisen.

Paikalliset vaaliviranomaiset joutuvat olemaan vaalien aikana yhteydessä käytännössä kolmeen eri tahoon. Oikeusministeriö vastaa vaaliohjeista ja yleisestä vaaliohjeistuksesta, Oikeusrekisterikeskus antaa tukea tietojärjestelmän käyttöön liittyvissä asioissa ja Digi- ja väestötietovirasto vastaa äänioikeusrekisteriin liittyvistä kysymyksistä. Usein tukipyynnöt ovat kuitenkin moniulotteisia ja voivat koskea useamman tahon tai täysin toisen tahon vastuulla olevia asioita. Millään keskusvaaliviranomaisella ei ole näkyvyyttä muihin kuin omalle organisaatiolle osoitettuihin tukipyyntöihin.

Myös kansalaiselle on tällä hetkellä monta eri palvelukanavaa vaaleihin liittyen: Digi- ja väestötietovirasto (entiset maistraatit), vaalien yleisöpuhelinpalvelu ja oikeusministeriö. Lisäksi kirjeäänestäjiä palvelee kirjeäänestyksen asiakaspalvelu, joka vuoden 2019 vaaleissa toimi ostopalveluna. Keskusvaaliviranomaisilla ei ole näkyvyyttä myöskään toisilleen osoitettuihin kansalaiskysymyksiin. Vaikka viranomaisten työnjako pysyisi nykyisellään, olisi tärkeää luoda yhteiset yhteydenotto- ja palvelukanavat kaikissa vaalikysymyksissä.

Mahdollinen uusi yhteinen vaaliviranomainen voisi olla oma itsenäinen virastonsa, sijoittua toisen viraston yhteyteen tai sijoittua oikeusministeriön yhteyteen esimerkiksi valtuutettujen tavoin. Oikeushallinnon alalla on viime vuosina ollut vallalla suuntaus, jossa ministeriön tehtäviä on siirretty erillisille virastoille: esimerkiksi aiemmin oikeusministeriössä hoidetut tuomioistuinlaitoksen keskushallintotehtävät siirrettiin vuoden 2020 alussa toimintansa aloittaneelle Tuomioistuinvirastolle. Myös erillisen Oikeushallintoviraston perustamista on selvitetty¹⁵.

Vaalien toimittamisen riippumattomuutta voisi edistää, jos se tapahtuisi muualla kuin poliittisessa ohjauksessa olevassa ministeriössä. Lisäksi vaalien toimittamiseen liittyvät tehtävät, kuten materiaalien laatiminen ja tilaaminen, ovat operatiivista toimintaa, joka soveltuu huonosti ministeriötason tehtäväksi, toisin kuin lainvalmistelu ja strateginen politiikkavalmistelu. Myöskään rekisterinpitoa ei nykyisin enää katsota kuuluvaksi ministeriötason tehtäviin.

Toisaalta pohdittaessa mahdollista vaalitoimintojen keskittämistä yhteen organisaatioon on huomioitava myös nykyisen järjestelyn edut: esimerkiksi vaaleihin liittyvä lain-

¹⁵ <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-259-748-9>

valmistelu tapahtuu oikeusministeriössä. Lisäksi käytössä ovat kolmen ”isäntäorganisaation” resurssit, joista tärkeimmiksi on tunnistettu oikeusministeriön viestintäresurssit, Oikeusrekisterikeskuksen tietoturva- ja hankintapalvelut ja Digi- ja väestötietovirastossa sijaitsevan ja äänioikeusrekisteriin oleellisesti linkittyvän väestötietojärjestelmän asiantuntijaresurssit. Lisäksi vaalitietojärjestelmä on osa Oikeusrekisterikeskuksen laajempaa ja kehittyvää IT-palvelutuotantoa, jolloin parhaista palvelutuotantoon liittyvistä käytännöistä ja menetelmistä saadaan näkemyksiä ja kokemuksia.

Ruotsissa ja Norjassa on keskitetty vaalitehtävät yhdelle vaaliviranomaiselle. Ruotsin vaaliviranomainen (*Valmyndigheten*) on itsenäinen viranomainen, joka toimii vaaliviranomaista ohjaavan lautakunnan (*Valmyndighetens nämnd*) johdossa veroviraston (*Skatteverket*) yhteydessä. Vaaliviranomaisessa on kaksi yksikköä, joista toinen vastaa vaalien järjestelyistä ja toinen vaaleihin liittyvistä IT-tehtävistä ja tietoturvallisuudesta. Tehtävien keskittäminen on ollut hyödyllistä, mutta toisaalta yhteistyö lainvalmistelusta vastaavan ministeriön kanssa ei ole toiminut käytännössä riittävän hyvin.

Norjan vaaliviranomainen (*Valgdirektoraten*) perustettiin vuonna 2016. Vaalitehtävät siirrettiin vastaavalta ministeriöltä uudelle viranomaiselle vaalien riippumattomuuden vahvistamiseksi. Norjassa myös koettiin, että erillinen vaaliviranomainen pystyy säätelemään vaalien aiheuttamaa työmäärää paremmin toisin kuin ministeriö, jossa on vaalien lisäksi aina rinnalla myös muita kiireisiä tehtäväkokonaisuuksia. Lisäksi ministeriön kykyä keskittyä ”perustavanlaatuisempiin, pitkän aikavälin tehtäviin” haluttiin vahvistaa. Norjan vaalitietojärjestelmästä vastaava osasto oli niin ikään osa ministeriötä, eikä tietojärjestelmän kehittämisen ja ylläpidon vaatimaa operatiivista toimintaa nähty osana ministeriön ydintehtävää, joten sen siirto osaksi uutta vaaliviranomaista oli luontevaa. Tähänastiset kokemukset Norjan mallista ovat olleet positiivisia. Norjan vaaliviranomainen on kyennyt kasvattamaan omaa teknistä henkilöstöään ja samalla vähentämään riippuvuuttaan ulkoisista IT-toimittajista: ulkoisista konsulteista on luovuttu lähes kokonaan ja lähes kaikki kehittäjät ovat nykyään virkamiehiä. Nykyinen vaalitietojärjestelmää ylläpitävä ja kehittävä tiimi on jopa pienempi kuin aiemmin järjestelmän ylläpitoon tarvittu henkilömäärä.¹⁶

¹⁶ Norjan kunta- ja modernisaatioministeriön tilaama raportti ”A question of trust. Evaluation of the conduct of the 2017 elections”. <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/evaluation-of-the-conduct-of-the-2017-elections/id2596861/>

7 Sopimukseen liittyvät kehittämistarpeet

Elinkaariselvitysprojektin aikana katselmoitiin vaalitietojärjestelmän sopimuskokoonaisuus erityisesti silmällä pitäen sen uudistustarpeita.

Sopimuksellisesti vaalitietojärjestelmä koostuu useista eri sopimuskokonaisuuksista, jotka voidaan jakaa karkeasti neljään eri osa-alueeseen. Ensimmäinen osa muodostuu vaalitietojärjestelmän sovellusosien toteutusta sekä ylläpitoa ja kehittämistä koskevista sopimuksista. Toinen osa koostuu sovellusten ja käyttöpalveluympäristön vaalivalmiutta koskevista sopimuksista ja sopimusehdoista sekä vaalitietojärjestelmän teknisestä tuesta monitoimittajaympäristössä toimittaessa. Kolmas sopimuskokoonaisuus koostuu vaalitietojärjestelmän käyttö- ja kapasiteettipalveluita koskevasta sopimuskokonaisuudesta. Neljäs sopimuskokonaisuus koostuu vaalitietojärjestelmän palvelusopimuksesta ja sen perusteella tehtävistä erillisistä yksittäisten vaalien toimitamista koskevista sopimuksista.

Lähtökohtaisesti voimassaoleviin sopimukseen sisältyvät immateriaalioikeuksia koskevat tai muut sopimusehdot eivät aseta esteitä vaalitietojärjestelmän kehittämiselle tai sopimuskokonaisuuksien kilpailuttamiselle. Sopimuksista puuttuvat kuitenkin riittävät avustamisvelvollisuutta koskevat ehdot, jotka tulisi sopia toimijoiden kanssa kilpailutusten valmistelun yhteydessä. Vaalitietojärjestelmän osakokonaisuuksissa käytetyt teknologiset osaamisvaatimukset ovat myös pääosin markkinoilla yleisesti saatavilla olevia.

Haasteeksi sopimusten uudistamiselle kilpailuttamisen keinoin nykytilanteessa on osoittautunut vaalitietojärjestelmän merkittävimmälle toimittajalle muodostunut osaamiseen, tietotaitoon ja vaalitietojärjestelmäkokonaisuuden osakokonaisuuksien riippuvuuksien hallintaan perustuva ns. tosiasiallinen toimittajalukko. Vaalitietojärjestelmän merkittävimmälle toimittajalle on kertynyt vaalitietojärjestelmästä sellaista teknistä tietotaitoa ja osaamista muun muassa vaalivalmiuden sekä järjestelmän teknisen tuen asiantuntijapalveluiden tuottamisesta ja tähän liittyvästä vaalien toimittamisesta, jota ei ole saatavilla saman sisältöisenä toiselta toimittajalta. Lisäksi sama toimija on toteuttanut keskeisiä sovelluskokonaisuuksia nykyiseen vaalitietojärjestelmään ja toimii järjestelmän käyttö- ja kapasiteettipalvelujen toimittajana.

Tietotaito sekä osaaminen on kertynyt vuosikymmenien varrella eikä sitä ole mahdollista lyhyellä tähtämellä siirtää toiselle toimittajalle järkevällä tavalla ottaen huomioon osaamisen kriittisyyden vaalien järjestämisen valmiuden ja toimivuuden kannalta.

Sopimusrakennetta on uudistettu ja yksinkertaistettu nykyrakenteessa vähitellen. Seuraavana askeleena on toteuttaa sopimuksellisesti valtion yhteisten tieto- ja viestintä-tekniisten palvelujen järjestämisestä annetun lain (1226/2013) edellyttämä jako toimialariippumattomiin (TORI) ja toimialasidonnaisiin (TOSI) palveluihin.

Julkisista hankinnoista ja käyttöoikeuksista annetun lain (1397/2016) periaatteiden toteutumisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että vaalitietojärjestelmän uudistamista, arkkitehtuuria ja ratkaisuja valmistellaan siten, että sopimusten uudistaminen ja sen osien avaaminen hallitusti kilpailutukselle on mahdollista. Tämä edellyttää niin teknisten, toiminnallisten kuin osaamiseen perustuvien toimittajalukkojen poistamista. Vaalitietojärjestelmän uudistamisen yhteydessä tietotaidon ja osaamisen siirto tulee tapahtua suunnitelmallisesti huomioiden säännönmukaiset vaalit ja jatkuva vaalivalmius.

Elinkaariselvityksen yhteydessä varmistui käsitys siitä, että sopimuksellinen uudistaminen tulee kytkeä osaksi vaalitietojärjestelmän uudistamista ja sen vaihtoehtoisia toteutustapoja. Sopimusten nykytilaa ja kehittämistarpeita on käsitelty tarkemmin salassa pidettävissä liitteissä 3a, b ja c.

8 Tavoitetila ja ratkaisuvaihtoehdot

Projektissa tunnistettiin kaksi eri ratkaisuvaihtoehtoa haluttuun tavoitetilaan pääsemiseksi: nykyisen järjestelmän uudistaminen tai uuden järjestelmän kehittäminen. Vaihtoehtoja tarkastellaan jäljempänä vaalivarmuuden ja -valmiuden sekä ratkaisuvaihtoehtoihin liittyvän työmäärän, tietoturvan ja halutun sopimustilan näkökulmista. Työssä selvitettiin myös kolmatta vaihtoehtoa, jossa suuria uudistuksia ei tehtäisi, mutta tämän vaihtoehdon osalta todettiin, että se ei ole käytännössä mahdollinen etenemisvaihtoehto. Ainoastaan nykyisen järjestelmän kokonaisvaltaisella uudistuksella tai uuden järjestelmän kehittämisellä voidaan saavuttaa visiossa asetetut tavoitteet.

8.1 Vaihtoehto 1: Nykyisen vaalitietojärjestelmän modernisointi

Projektin yhtenä selvitettävänä etenemisvaihtoehtona oli vaalitietojärjestelmän uudistaminen modernisoimalla nykyinen järjestelmä. Konsulttien kanssa työstetyssä teknisessä elinkaariselvityksessä tunnistettiin joukko eri tyyppisiä ja eri kokoisia tehtäväkokonaisuuksia vanhan järjestelmän modernisoimiseksi vaiheittain säännönmukaiset vaalit ja vaalivalmius huomioiden. Tunnistetut tehtäväkokonaisuudet luokiteltiin niiden kriittisyyden, vaikuttavuuden ja koon perusteella aikajanelle. Osa tunnistetuista kokonaisuuksista liittyy muuhun kuin suoraan teknologioihin tai arkkitehtuuriin, esimerkiksi erilaisten kehittämismenetelmien ja automaation vaiheittaiseen käyttöönottoon.

Teknisen elinkaariselvityksen tuloksena nykyisen järjestelmän modernisoinnille esitettiin kahta vaihtoehtoista etenemistapaa (A ja B), jotka poikkeavat toisistaan aikataulun ja kustannusten osalta. Molemmissa etenemistavoissa nykyiseen vaalitietojärjestelmään toteutettaisiin pääosin samat uudistukset, mutta etenemistavassa A ehdotetaan uudistusten aloittamista välittömästi, kun taas etenemistavassa B järjestelmän laaja uudistus voisi alkaa myöhemminkin edellyttäen, että osa tehtävistä tehtäisiin mahdollisimman pian.

Molemmissa etenemistavoissa esitetään erittäin laajoja uudistuksia, jotka kohdistuvat järjestelmän arkkitehtuuriin, teknologioihin, operointiin ja kehittämisen menetelmiin. Vaalitietojärjestelmästä uusittaisiin tulevien vuosien aikana vaiheittain muun muassa sen koko sovellusarkkitehtuuri, ajoympäristö ja käyttöliittymä. Lisäksi molemmissa etenemistavoissa järjestelmän kehittämisessä siirryttäisiin ketteriin kehitysmenetelmiin.

ja järjestelmän integraattorin rooli siirtyisi toimittajalta viranomaiselle. Teknisen selvitystyön tulokset on esitelty yksityiskohtaisemmin salassa pidettävässä liitteessä 1a ”Vaalitietojärjestelmän tekninen elinkaariselvitys”.

Tavoitteena on, että modernisoinnin seurauksena vaalitietojärjestelmä täyttäisi vision asettamat tavoitteet vuonna 2035. Jos modernisointi toteutetaan suunnitelman mukaisesti, lopputuloksen ei tulisi juurikaan erota täysin uudesta vaalitietojärjestelmästä. Suurin ero modernisoidun ja uuden järjestelmän välillä on, että modernisoinnissa ollaan edelleen sidoksissa nykyisen järjestelmän pääasialliseen ohjelmointikieleen (Java).

Jo olemassa olevan järjestelmän uudistaminen voitaisiin mahdollisesti toteuttaa hallinnollisesti kevyemmin kuin kokonaan uuden järjestelmän toteuttaminen, ja laajuudeltaan maltillisempien kehitysprojektien sommittelu aikajanelle voisi olla helpompaa kuin valtavassa kokonaisuudistushankkeessa.

Projektissa ei tunnistettu teknisiä perusteita sille, että koko järjestelmä olisi välttämättä rakentaa alusta alkaen uudelleen. Lisäksi nykyisessä järjestelmässä on paljon toimivia osuuksia, joiden kokonaan uudelleen toteuttamisen kustannustehokkuus voidaan kyseenalaistaa. Nykyistä järjestelmää on kehitetty jatkuvasti ja järjestelmään on jo toteutettu elinkaaren hallintaan liittyviä uudistuksia, kuten korvattu manuaalisia toimenpiteitä rajapinnoilla sekä tuotu uusia toiminnallisuuksia, joissa on hyödynnetty uudempiä käyttöliittymäteknologioita.

8.1.1 Vaalivalmius ja vaalivarmuus

Nykyisellä vaalitietojärjestelmällä on toimitettu kaikki vaalit onnistuneesti. Nykyisen järjestelmän modernisointi tapahtuisi osa kerrallaan, jolloin riskit kohdistuvat järjestelmän jo tunnettuihin osiin, ja voivat näin ollen olla helpommin hallittavissa verrattuna uuteen järjestelmään. Kokonaan uuden järjestelmän rakentaminen tuo mukanaan uudenlaisia riskejä, joita ei vielä välttämättä osata tunnistaa.

Järjestelmän vaiheittainen modernisoiminen olisi hallinnollisesti kevyempi etenemistapa, jossa isompia kokonaisuuksia voitaisiin projektoida tai hankkeistaa ja käyttöönotto toteuttaa vaali kerrallaan. Uudistuksen jakaminen pienempiin kokonaisuuksiin voisi myös parantaa vaalivarmuutta.

Järjestelmää tulisi testata laajasti sekä auditoida modernisoinnin edetessä. Modernisoinnista aiheutuisi laajoja, myös loppukäyttäjille näkyviä uudistuksia, joita tulisi pilotoida mahdollisimman laajasti yhteistyössä käyttäjien kanssa ennen uudistusten käyttöönottoa mahdollisimman hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi.

8.1.2 Työmäärä

Selvityksen yhteydessä arvioitiin, että vanhan järjestelmän modernisointi saattaisi joiltain osin olla hankalaa ja työlästä. Muun muassa uusien käyttöliittymäteknologioiden toteuttaminen vanhan toteutuksen päälle olisi haastavampaa kuin kokonaan uuden tekeminen. Nykyisten käytäntöjen läpikäyminen sekä uudistaminen ja yhtenäistäminen vaatii myös paljon työtä. Joustamaton alusta ja nykyisen sopimusrakenteen monimutkaisuus voivat pahimmillaan tehdä modernisointiprojektista tehottoman.

Modernisointi edellyttää lisäresursseja, jotta kehitykseen kuluva aika saadaan lyhennettyä ja kaikki tarvittavat toimenpiteet voidaan tehdä ajallaan. Lisäksi Oikeusrekisterikeskuksen tulisi kyetä kehitystyöhön myös vaalien valmistelun ja toimituksen ollessa käynnissä. Oikeusrekisterikeskuksen nykyinen vaalitiimi on vaalien aikana käytännössä täysin sidottu vaalin toimitustehtäviin. Modernisointikokonaisuudet vaativat Oikeusrekisterikeskuksen ohjausta ja johtamista: uudistukset tulee suunnitella tarkasti ja niiden käyttöönotto sovitaa säännönmukaisten vaalien ja vaalivalmiuden ehdoilla. Modernisointiprojektin organisointitapojen vaihtoehtoja on pohdittu jäljempänä luvussa 8.5.

8.1.3 Tietoturva

Nykyisen järjestelmän tietoturvaa voidaan kehittää, mikäli tähän varataan riittävästi lisäresursseja. Tietoturvallisuuden lisäresursseja tulisi kohdentaa ohjelmistokehitykseen, testaukseen ja tarkastukseen. Uutta järjestelmää tehdessä tietoturvaperiaatteita voidaan kuitenkin toteuttaa paremmin, perusteellisemmin sekä edullisemmin kuin ole-massa olevaa järjestelmää jatkokehittämällä.

Nykyisen järjestelmän modernisoinnissa tietoturvan jatkokehittäminen ja modernisointi ovat jossain määrin riippuvaisia aiemmin tehdyistä arkkitehtuurisista ja teknisistä valinnoista. Nykyinen järjestelmä koostuu useista osajärjestelmistä, mutta jaottelua ei ole tehty tietoturvatarkoituksessa. Järjestelmä olisi kuitenkin mahdollista jakaa tietoturvan kannalta tarkoituksenmukaisempiin komponentteihin.

Tarkemmat tietoturvan kehittämistoimenpiteet on esitelty salassa pidettävässä liitteessä 2 ”Tietoturvan nykytila ja kehittämistarpeet”.

8.1.4 Sopimukset

Nykyisen järjestelmän modernisointi olisi todennäköisesti sopimusteknisesti haastavampaa kuin kokonaan uuden järjestelmän kilpailuttaminen johtuen vaalitietojärjestelmän monimutkaisesta sopimusrakenteesta. Vaikka voimassaolevat sopimukset eivät lähtökohtaisesti estä modernisoinnin vaatiman kehitystyön kilpailuttamista, on esimerkiksi avustamisvelvollisuutta koskevia sopimusehtoja täydennettävä merkittävästi ennen kilpailutuksen aloittamista. Jotta sopimukset voitaisiin kilpailuttaa aidosti, tulisi vaalitietojärjestelmän hallitun kehityksen vaatiman integraattoriroolin olla määritelty nykyistä tarkemmin ja siirtyminen yhteiseen kehitystiimiin ja yhteisiin työkaluihin olla osin toteutettuna. Samanaikaisesti tulisi määritellä modernisoinnin lopputuloksena syntyvän järjestelmän ylläpitomalli ja ylläpitosopimuksen kilpailutus.

Sopimuksellisesta näkökulmasta modernisointi johtaisi ainakin lyhyellä aikavälillä tilanteeseen, jossa olisi voimassa vaalitietojärjestelmän eri osakokonaisuuksia koskevia eri aikakausina solmittuja sopimuksia vaikeuttaen sopimuksellisesti ylläpitovastuiden tarkkaa määrittelyä. Erityisesti tämä tulisi huomioida tilanteessa, jossa vaalitietojärjestelmä koostuisi uudistetuista ja ns. vanhoista järjestelmäosista. Vaalitietojärjestelmän vaiheittainen uudistaminen siirtäisi sopimuksellisesti vastuuta kokonaisuuden toimivuudesta nykyistä enemmän tilaajalle, mihin tulee varautua etukäteen. Edellytys kilpailutukselle on, että Oikeusrekisterikeskuksen ohjelmistokehityksen menetelmät ja työkalut tulee uudistaa aiemmin kuvatulla tavalla (ks. luku 4.3.7).

Modernisointivaihtoehdossa ensimmäisessä vaiheessa syntyy tilaajan nykyistä vahvempi tilaajavetoinen integraattorirooli ja siihen liittyvät nykysopimusten vastuut, erityisesti vaalitietojärjestelmää koskevan teknisen tuen sopimus, päättyisivät vaiheittain. Tarvittaessa tilaajan integraattoriroolin virkamiesrooleja täydennettäisiin ulkopuolisin asiantuntijapalveluhankinnoin. Toisessa vaiheessa sovelluksia koskevat kehittämis- ja ylläpitovastuut siirrettäisiin tilaajan kilpailutusten perusteella syntyville asiantuntijatiimille. Transitiovaiheen jälkeen, johon erityisesti liittyisi nykytoimittajien avustusvelvollisuuteen perustuva osaamisen siirron vaihe, nykyiset sovelluksia koskevat sopimukset lakkautettaisiin hallitusti. Valittavan kehitysmallin mukaan tarvittavat tukipalvelut sekä testaus- ja DevOps-palvelut toteutettaisiin asiantuntijapalveluhankinnoin. Vaalitietojärjestelmän käyttö- ja kapasiteettipalveluita sekä teknistä alustaa koskeva modernisointi voitaisiin toteuttaa tilauksina ja toimeksiantoina Valtorilta perustuen sen palvelutarjontaan.

8.2 Vaihtoehto 2: Uuden vaalitietojärjestelmän kehittäminen

Työssä nostettiin toiseksi mahdolliseksi vaihtoehdoksi täysin uuden vaalitietojärjestelmän alusta alkaen kehittäminen uutena järjestelmäkokonaisuutena. Uuden järjestelmäkokonaisuuden toteuttaminen antaisi mahdollisuuden tehdä samalla kertaa helpommin isoja muutoksia esimerkiksi arkkitehtuuriin, tietoturvaratkaisuihin tai loppukäyttäjän käyttökokemukseen. Kehittämällä kaikki osat alusta alkaen ilman riippuvuutta nykyisen järjestelmän toteutuksesta voitaisiin tavoitellaan päästä yksinkertaisemmalla prosessilla.

Uuden järjestelmän kehittämisessä voitaisiin mahdollisesti hyödyntää osia nykyisestä järjestelmästä, mikä tosin vaatisi, että myös uusi järjestelmä kehitettäisiin Java-ohjelmointikielellä tai muulla Java-virtuaalikoneessa ajettavalla kielellä. Hyödynnettävät osat olisivat pääasiassa nykyisen järjestelmän liiketoimintalogiikkaan liittyviä alemman tason osia. Tästä saatava hyöty uuden järjestelmän kehittämiseen ei olisi kovinkaan suuri. Jos uuden järjestelmän ohjelmointikieli olisi jokin muu, hyödynnettävät osat tulisi kääntää uudelle ohjelmointikielelle, jolloin hyöty jäisi niin ikään vähäiseksi. Nykyisen järjestelmän toimintojen määrittelydokumentaatiota voitaisiin mahdollisesti hyödyntää joiltain osin.

Mikäli uuden järjestelmän kehittämiseen päädytään, nykyistä vaalitietojärjestelmää tulee kuitenkin ylläpitää ja kehittää uuden järjestelmän valmistumiseen saakka. Pakollisten tietoturvapäivitysten ja mahdollisten vaalilain muutosten vuoksi nykyisen järjestelmän kehittämisestä ei voida luopua täysin. Myös nykyisen vaalitietojärjestelmän toimivuus ja tietoturvallisuus tulee voida taata niin kauan, kunnes mahdollinen uusi järjestelmä on valmis ja todettu toimintavarmaksi ja turvalliseksi.

Uuden järjestelmän kehittäminen voidaan toteuttaa eri tavoilla, mutta myös tässä vaihtoehdossa tavoitteena on vision mukaisesti viranomaisen kriittisen osaamisen ja päätösvallan kasvattaminen, mikä edellyttäisi käytännössä viranomaisvetoista kehitystä eli viranomaisen hallussa olevaa integraattoriroolia.

8.2.1 Vaalivalmius ja vaalivarmuus

Vaalivalmiudessa on tukeuduttava nykyiseen järjestelmään, kunnes uudella vaalitietojärjestelmällä on toimitettu ensimmäiset vaalit onnistuneesti. Siirtyminen nykyisestä järjestelmästä uuden järjestelmän käyttöön tulee toteuttaa esimerkiksi samalla tavalla kuin vaalitietojärjestelmän aiemmassa uudistushankkeessa, jossa ensimmäisissä vaaleissa uuteen järjestelmään syötetyt tiedot replikoitiin vanhaan järjestelmään niin, että

vanha järjestelmä oli tarvittaessa otettavissa käyttöön, mikäli uuden järjestelmän käyttöönotossa olisi ilmennyt ongelmia. Toinen vaihtoehto voisi olla replikointi vanhasta järjestelmästä uuteen, jolloin käytössä on ensisijaisesti vanha järjestelmä ja uuden järjestelmän toimivuutta pilotoidaan samalla taustalla. Vaaleissa ei voida ottaa riskiä käyttämällä vaalitietojärjestelmää, jota ei ole käytetty tuotantoympäristössä vielä kertaakaan. Uusi järjestelmä tulee myös auditoida ja sen käyttöä tulee pilotoida mahdollisimman laajasti loppukäyttäjien kanssa ennen käyttöönottoa mahdollisten ongelmien havaitsemiseksi.

Nykyinen järjestelmä ei tällä hetkellä mukaudu joustavasti niihin vaatimuksiin, joita tulevaisuudessa vaalitietojärjestelmältä mahdollisesti vaaditaan. Uusi järjestelmä päästäisiin rakentamaan niin, että jo tiedossa olevat tai todennäköiset tulevaisuuden vaatimukset voitaisiin ottaa jo suunnitteluvaiheessa huomioon (vaalien kokonaisvaltaisempi paperittomuus, mahdolliset muutokset ennakkoäänestyksessä, kunnalliset ja maakunnalliset kansanäänestykset, saavutettavuusvaatimusten kiristyminen). Järjestelmästä voitaisiin myös suunnitella alusta alkaen helposti muokattava, jotta uusien toimintokokonaisuuksien ja ominaisuuksien lisääminen olisi mahdollisimman helppoa. Laadunvarmistustason ja laatutason saavuttaminen on sitä halvempaa, mitä aiemmin järjestelmän elinkaareissa haluttu taso voidaan päättää. Tason korottaminen jälkikäteen on aina kalliimpaa kuin saman tason saavuttaminen alusta alkaen tekemällä.

Riskienhallintamielessä kokonaan uuden järjestelmän rakentaminen tuo mukanaan uudenlaisia riskejä, joita ei vielä välttämättä osata tunnistaa. Modernisoinnissa uudistus tapahtuu osa kerrallaan, jolloin riskit kohdistuvat järjestelmän jo tunnettuihin osiin, ja voivat näin ollen olla helpommin hallittavissa. Uudessa järjestelmässä testausprosessista voi päästä läpi joko toteutuksesta tai suunnittelusta johtuvia virheitä, joita ei havaita ajoissa, ja nämä voivat aiheuttaa ennakoimattomia ongelmia. Tästä syystä arkkitehtuuriin, määrittelyyn ja testauksen laatuun tulee panostaa erityisesti, mikäli uuden järjestelmän kehittämiseen päädytään.

8.2.2 Työmäärä

Ennen uuden järjestelmän hankinnan käynnistämistä tulisi varmistaa riittävä osaaminen kilpailutusprosessin läpiviemiseksi palkkaamalla riittävän pätevää teknistä projektinjohtoa. Monissa epäonnistuneissa julkisissa hankkeissa ongelmana ovat olleet puutteet järjestelmän tilaajan kompetenssissa ja resursseissa. Ketterässä ohjelmistoprojektissa tuoteomistajan osaamisen merkitys korostuu erityisesti.

Kokonaan uuden järjestelmän toteuttaminen olisi myös merkittävä ponnistus, joka tulisi suunnitella äärimmäisen tarkasti. Oman haasteensa uuden järjestelmän toteutta-

misprojektiin tuo säännönmukaisten vaalien toimittaminen lähes vuosittain sekä jatkuva vaalivalmius. Kokonaisuudistus tulisi hankkeistaa ja siihen tulisi saada huomattava määrä lisäresursseja. Uuden järjestelmän kehitysprojektiin tarvitaan lisää henkilöresursseja, jotka on varattava ainoastaan kehitystyöhön. Hankkeistus voitaisiin tehdä monella eri tavalla ja esimerkiksi pilkkoa useisiin alahankkeisiin tai projekteihin. Uuden järjestelmän kehittämisen organisointitapojen vaihtoehtoja on pohdittu jäljempänä luvussa 8.5.

Uuden järjestelmän toteuttamishankkeessa merkittävää on, että myös vanha vaalitietojärjestelmä olisi pidettävä toimintavarmana uudistuksen rinnalla. Kahden järjestelmän rinnakkaisesta ylläpidosta aiheutuisi luonnollisesti kustannuksia. Näin ollen, vaikka uuden järjestelmän rakentaminen saattaisi tulla jopa edullisemmaksi kuin vanhan täydellinen modernisoiminen, nousisivat kokonaiskustannukset kuitenkin huomattavasti kahden järjestelmän ylläpitovaatimuksen takia.

Merkillepantavaa on, että esimerkiksi Ruotsi, Norja ja Viro ovat kehittäneet tai kehittämässä omat uudet vaalitietojärjestelmänsä alusta asti hyödyntämättä aiemmin olemassa olleita ratkaisuja. Ruotsissa hankkeeseen on varattu 150 miljoonaa kruunua (vajaat 14 miljoonaa euroa). Järjestelmää kehitetään täysin virkatyönä, millä kehitystyön kustannuksia saadaan alennettua jonkin verran. Kehittäjien rekrytointi on kuitenkin ollut yksi projektin haasteista, mihin myös Suomessa todennäköisesti törmättäisiin, mikäli kehittäjiä haluttaisiin rekrytoida suoraan Oikeusrekisterikeskukseen. Ruotsin hanke aloitettiin vuonna 2017, ja uusi järjestelmä on tarkoitus ottaa käyttöön syksyn 2022 vaaleissa. Ruotsissa todettiin vanhan järjestelmän kehittämisen olevan todennäköisesti työläämpää ja siten myös kalliimpaa kuin kokonaan uuden kehittämisen. Toisaalta Ruotsissa on myös tietoisesti valittu linja, jossa minimoidaan kahden järjestelmän samanaikainen ylläpito kustannussyistä: vuoden 2022 vaaleissa ei ole tarkoitus käyttää enää vanhaa järjestelmää rinnakkain uuden kanssa.

Ruotsissa uuden järjestelmän rakentamisessa toiminnallisuudet on priorisoitu niin, että alkuvaiheessa järjestelmään tehdään vain vaalien toimittamisen kannalta välttämättömät toiminnallisuudet. On todennäköistä, että järjestelmä ei ole ”täysin valmis” vielä ensimmäisissä vaaleissa, vaan siihen lisätään ei-välttämättömiä toiminnallisuuksia myöhemmin. Mikäli tätä kehitysmallia seurattaisiin Suomessa, toiminnallisuuksien näkökulmasta järjestelmä ei välttämättä alkuvaiheessa vastaisi kaikkiin niihin tarpeisiin, joihin nykyinen järjestelmä jo tänä päivänä pystyy vastaamaan. Toisaalta vanhassa järjestelmässä on myös joitain toiminnallisuuksia, joiden käyttöaste on hyvin pieni tai olematon, ja uudistustyössä tulisi joka tapauksessa selvittää, voidaanko tiettyjen ominaisuuksien ylläpidosta luopua kokonaan.

8.2.3 Tietoturva

Uutta järjestelmäkokonaisuutta tehdessä tietoturvaperiaatteita voidaan toteuttaa paremmin, perusteellisemmin sekä edullisemmin kuin olemassa olevaa järjestelmää jatkokehittämällä. Uutta järjestelmää kehitettäessä voidaan alusta alkaen käyttää haluttuja tietoturva-arkkitehtuuria ja ohjelmistonkehitysprosessia. Nykyaikaisten toimintatapojen, tietoturva-arkkitehtuurin ja ohjelmistonkehitysprosessien käyttäminen alusta alkaen on merkittävästi edullisempaa kuin olemassa olevan ohjelmiston saattaminen vastaavaksi.

Uuden järjestelmäkokonaisuuden tekeminen mahdollistaa merkittävienkin uusien arkkitehtuuri- ja teknologiavalintojen tekemisen, jolloin ne voidaan valita tarkoituksenmukaisiksi ja tulevaisuudessakin yhteentoimivuutta varmistaviksi. Tällöin ne myös varmistaisivat toimintavarmuuden kaikissa turvallisuustilanteissa.

Tarkemmat tietoturvan kehittämistoimenpiteet on esitelty salassa pidettävässä liitteessä 2 ”Tietoturvan nykytila ja kehittämistarpeet”.

8.2.4 Sopimukset

Sopimuksellinen tavoitetilä olisi todennäköisesti yksinkertaisempaa toteuttaa uudella koko järjestelmä uushankintana. Olemassa olevan vaalitietojärjestelmän tarvitsemat välttämättömät palvelut hankittaisiin nykyisiin sopimuksiin perustuen. Tällöin nykyisten sopimusten päätyminen mahdollisine avustamisvelvollisuuksineen tulisi suunnitella hyvissä ajoin ja uutta järjestelmää koskevat sopimukset suunniteltaisiin alusta alkaen halutulla tavalla. Nykyistä vaalitietojärjestelmää koskevat sopimukset päättyisivät, kun uusi järjestelmä olisi ensimmäistä kertaa yksin tuotantokäytössä.

8.3 Vaihtoehto 3: Uudistuksista pidättäytyminen

Periaatteessa on mahdollista edetä myös niin, että järjestelmää ei ryhdytä uudistamaan tai modernisoimaan lainkaan. Vaalitietojärjestelmän nykyiset sopimukset on kuitenkin kilpailutettava myös tässä vaihtoehdossa julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista annetun lain (1397/2016) vaatimusten mukaisesti ja samalla on luotava sen vaatimat toiminnalliset, tekniset ja osaamisen siirtoa koskevat edellytykset. Kilpailuedellytysten luominen merkitsee todennäköisesti mittavaa kehitysmallin muutosta ja osaamisen siirtojen suunnittelua tosiasiallisen toimittajalukon purkamiseksi.

Näitä toimenpiteitä ei ole tarkoituksenmukaista tehdä toiminnallisesti ja teknisesti pelkäästään sopimusten uudistamisen näkökulmasta.

Nykyisessä järjestelmässä käytetyille teknologioille ja muille ratkaisuille on saatavilla tukea ja osajia vielä vähintään joidenkin vuosien ajan. Osa järjestelmän komponenteista on tarvittaessa vaihdettavissa, mikäli niiden elinkaari päättyy. Kaikkien nykyisten teknologioiden elinkaareen ei kuitenkaan voida luottaa, sillä teknologiat vanhenevat jatkuvasti. Jos ajaututaan tilanteeseen, jossa uudistuksia ei tehdä ja keskeisen teknologian tuki päättyy, järjestelmä ei ole enää käyttökelpoinen ja jää tietoturvasoltaan jälkeen.

Järjestelmän kehittämistä ei voida lopettaa tässäkään vaihtoehdossa tyystin, sillä tietoturvasyistä on välttämätöntä toteuttaa tiettyjä päivityksiä nykyiseen järjestelmään. Jos uudistuksia ei toteuteta, järjestelmä ei säily tietoturvallisena tai toimintavarmana. Lisäksi jos vaaleja koskeva lainsäädäntö muuttuu (esimerkiksi uusi vaalityyppi, henkilötunnusuudistus tai tuloksen laskentatapaan kohdistuvat muutokset), muutokset on joka tapauksessa toteutettava nykyiseen järjestelmään, mikä aiheuttaa välttämättömiä kustannuksia. Esimerkiksi vuosina 2017–2018 järjestelmään toteutettu maakuntavaalien ja kahden yhtäaikaisen vaalin tuki maksoi yli puoli miljoona euroa. Mikäli järjestelmää ei uudisteta, voidaan tulevaisuudessa ajautua tilanteeseen, jossa järjestelmään joudutaan tekemään ennalta suunnittelemtomia muutoksia (joko teknologisia tai toiminnallisia) kireässä aikataulussa, jolloin riskit ja kustannukset ovat ennakoimattomia.

Vaalijärjestelmä, jonka osa myös vaalitietojärjestelmä on, on luokiteltu kriittiseksi infrastruktuuriksi. Vaalitietojärjestelmän toimimattomuus voi pahimmillaan uhata ylimpien valtioelinten toimintaa ja koko demokraattisen yhteiskunnan legitimeettiä. Kuten yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa (2017) todetaan, oikeusministeriön vastuulla on turvata yleisten vaalien säännönmukaiseen toimittamiseen tarvittavat toimintaedellytykset kaikissa turvallisuustilanteissa yhdessä muiden vaaliviranomaisten kanssa. Vaalitietojärjestelmän tulee voida vastata muuttuviin uhkiin nopeasti myös tulevaisuudessa, mikä vaatii käytännössä aktiivista ja jatkuvaa panostusta järjestelmän kehitystyöhön ja varautumiseen. Jos uudistuksiin ei ryhdytä, tietoturvasuuhkiin ei pystytä tulevaisuudessa vastaamaan, mikä puolestaan johtaa vaalien toimittamisen vaarantumiseen.

8.4 Ratkaisuvaihtoehtojen kustannukset

Etenemisivaihtoehtojen kustannusarvioita ei ole laadittu tämän selvityksen yhteydessä, koska arvioiden tekemiseen ei ole vielä olemassa riittäviä tietoja.

Selvitystä seuraavissa jatkoprojekteissa tulee tehtäväksi kustannusarviolaskelma valitun etenemisvaihtoehdon osalta. Toteutuksen kustannuksia voidaan arvioida esimerkiksi huomioimalla toiminnallisuuksien määrä (järjestelmän laajuus), toiminnallisuuden keskimääräinen hinta, laadulliset vaatimukset (tietoturva, varautuminen, vikasietoisuus jne.), käytetyt toteutusteknologiat sekä erilaiset olosuhdetekijät.

Molemmat etenemisvaihtoehdot edellyttävät lisää henkilöresursseja ja merkittävän budjetin. Ensimmäisen ja alustavan arvion mukaan budjetti liikkuisi suuruusluokassa 15–30 miljoonaa euroa. Mitä pidempi hanke on kyseessä, sitä epävarmempaa on kustannusten arviointi etukäteen.

Järjestelmän täydellisen modernisoinnin kustannukset jakautuisivat tulevalle 15 vuodelle. Kustannukset koostuisivat alustan vaihdosta ja alustan tietoturvallisuuden varmistamisesta, uuteen arkkitehtuuriin siirtymisestä, laadunvarmistuksesta (mm. tietoturvatästä ja -auditointi) sekä toiminnallisesta kehittämisestä. Näiden töiden toteuttamista on selvitettävä tarkemmin esiselvitysvaiheessa ennen kuin kustannuksista ja työmääristä voidaan tehdä edes alustavia arvioita.

Uuden vaalitietojärjestelmän kustannukset jakautuisivat niin ikään tuleville vuosille, mutta kustannukset painottuisivat aktiivisiin kehitysvuosiin. Uuden järjestelmän kustannukset koostuisivat hankeorganisaation kustannuksista, kehitystyöstä, testauksesta ja auditoinneista sekä ympäristöjen toteuttamisesta. Lisäksi huomioon olisi otettava nykyisen järjestelmän ylläpidon kustannukset, jotka jatkuisivat edelleen, kunnes uusi järjestelmä olisi kokonaisuudessaan käyttöönotettu.

Arvioidussa suuruusluokassa ei ole mukana arviota jatkuvista kuluista, joita ovat muun muassa kunkin vaalin aikaiset kustannukset, konesalikustannukset ja järjestelmän ylläpitokulut. Voidaan kuitenkin arvioida, että jatkuvia kustannuksia on mahdollista saada nykyistä maltillisemmiksi, mikäli järjestelmä toteutetaan uudelle alustalle, järjestelmää kehitetään ketterästi yhteisessä kehitystiimissä, käyttöpalvelujen tuottamista saadaan ketterämmäksi ja järjestelmän integraattorin rooli saadaan siirrettyä onnistuneesti viranomaiselle.

Järjestelmän täydellisen modernisoinnin ja uuden järjestelmän aiheuttamat kustannukset eivät tämän hetkisten arvioiden mukaan poikkeaisi merkittävästi toisistaan. Todennäköistä kuitenkin on, että modernisointi aiheuttaisi jonkin verran enemmän kustannuksia työn aikana mahdollisesti eteen tulevien haasteiden takia. Etenkin uuteen arkkitehtuuriin siirtyminen ja sen tietoturallinen toteuttaminen olisi massiivinen muutos, jonka toteuttaminen vaatisi joustavan alustan ja asiantuntevia osaajia. Modernisoinnin kustannuksia arvioidessa onkin otettava huomioon, että vanhan järjestelmän

päälle uutta toteutettaessa saatetaan törmätä arvaamattomiin ja lisäkustannuksia tuottaviin ongelmiin.

Uutta järjestelmää kehitettäessä on perustettava erillinen hankeorganisaatio, joka aiheuttaa merkittäviä henkilöstökustannuksia. Hankeorganisaatiossa tulisi työskentelemään useita henkilöitä täysipäiväisesti useamman vuoden ajan. Nykyjärjestelmän modernisoinnissa resurssitarve painottuu aktiivisiin kehitysjaksoihin, jotka voivat olla kesoltaan muutamasta kuukaudesta vuoteen ja tarpeiltaan erilaisia.

Muiden käynnissä olevien hankkeiden budjettien hyödyntäminen kustannusten arvioinnissa ei ole sellaisenaan mielekäästä, koska jokainen hanke on erilainen eikä keskenään vertailukelpoinen. Tietoja isojen hankkeiden kustannustasoista on kuitenkin käytetty taustatietona.

Taustatietona kustannusten arvioinnissa voidaan pitää myös nykyisen vaalitietojärjestelmän aiemman uudistushankkeen toteutuneita kustannuksia. Hankkeen 9 miljoonan euron toteumasta 6 miljoonaa euroa kului pelkästään olemassa olevan toiminnallisuuden siirtämiseen uudelle tekniselle alustalle ja arkkitehtuurille. Lisäksi on huomioitava, että merkittävä määrä kehittämistyötä nykyiseen vaalitietojärjestelmään on tehty sovellushallinnan piirissä, hankkeesta erillään.

8.5 Ratkaisuvaihtoehtojen organisointi ja aikataulut

Oikeusministeriö tekee VAT-johtoryhmän linjauksen perusteella päätöksen, kummalla vaihtoehdolla uudistuksessa edetään. Koska molemmat realistiset vaihtoehdot edellyttävät rekrytointeja ja kilpailutuksia ja vaikuttavat nykyiseen vaalitietojärjestelmään lähiaikoina tehtävään kehitykseen, on ensiarvoisen tärkeää, että päätös tehdään niin pian kuin mahdollista. Valitusta vaihtoehdosta riippumatta päätöksen jälkeen käynnistetään esiselvitys. Modernisoinnissa esiselvitysvaihe on kevyempi kuin uutta järjestelmää hankittaessa. Taulukossa 1 on esitelty yhteenveto vaihtoehtojen lähivuosien aikatauluista, kustannuksista ja organisoitumisesta.

Taulukko 1: Etenemisvaihtoehtojen suunnittelun organisointi ja lisärahoituksen tarve vuosille 2020–2021

	Vaihtoehto 1: Modernisointi	Vaihtoehto 2: Uusi järjestelmä
Esiselvitysvaihe	Alkaen syksystä 2020 (kesto 6–12 kk)	Alkaen syksystä 2020 (kesto 1–2 v)
Organisoituminen	Hanke-/projektipäällikön rekrytointi syksyllä 2020, projektikohtaiset asiantuntijatarpeet	Hanke-/projektipäällikön rekrytointi, esiselvityksen jälkeen hankeorganisaation perustaminen tarvittavine asiantuntijoineen
Lähipuosien (2020–2021) välttämättömät lisätyöt	<ul style="list-style-type: none"> - Hanke-/projektipäällikön palkkaus n. 100 000 e/v - Nykyjärjestelmän välttämättömät työt ja mahdolliset konsultointipalvelut n. 300 000 e - Nykyisen vaalitiimin vahvistaminen vähintään yhdellä henkilöllä modernisoinnin ajaksi n. 60 000 e/v 	<ul style="list-style-type: none"> - Hanke-/projektipäällikön palkkaus n. 100 000 e/v - Nykyjärjestelmän välttämättömät työt ja mahdolliset konsultointipalvelut n. 300 000 e - Hankeorganisaation kustannukset todennäköisesti vasta esiselvitysvaiheen jälkeen
Kilpailutukset	Useita kilpailutuksia yhdessä hankinta-asiantuntijoiden kanssa (täsmennyty esiselvitysvaiheessa)	Useita kilpailutuksia yhdessä hankinta-asiantuntijoiden kanssa (täsmennyty esiselvitysvaiheessa)
Kehittäminen	Määrittelyä ja kehitystyötä projekti kerrallaan useiden vuosien ajan	Jatkuvaa määrittelyä ja kehitystyötä 3–6 vuotta
Käyttöönotto	Sitä mukaa, kun uudistettavia kokonaisuuksia valmistuu	Käyttöönotto ainakin osittain eduskuntavaaleissa 2027, rinnakkain nykyisen järjestelmän kanssa

Riippumatta valittavasta etenemistavasta, tarvitaan esiselvityksen käynnistämiseksi rahoitusta hanke- tai projektipäällikön palkkaamiseen tai hankkimiseen. Rahoitus hanke- tai projektipäällikön palkkaamiseen tarvitaan vuoden 2020 syksystä alkaen. Hanke- tai projektipäällikön vuosikustannus on arviolta noin 100 000 euroa. Lisäksi on todennäköistä, että Oikeusrekisterikeskuksen vaalitiimiä on vahvistettava kehityshankkeen ajaksi ainakin yhdellä määräaikaikaisella henkilöllä, mistä koituu lisäkustannuksia noin 60 000 euroa per vuosi. Integraattoriin siirron vaatimukset tulevaisuuden henkilöresursseihin täsmentyvät myöhemmin. Esiselvitystä tukemaan tarvitaan todennäköisesti myös ulkoisia konsultointipalveluita. Valittavasta etenemistavasta riippumatta nykyiseen vaalitietojärjestelmään on tehtävä elinkaaren jatkamista tukevia töitä, jotta tuotantokäyttöä voidaan jatkaa turvallisesti. Nykyiseen vaalitietojärjestelmään tehtäviä välttämättömiä töitä sekä konsultointipalveluiden hankkimista varten tarvitaan vuodelle 2021 lisärahoitusta arviolta noin 300 000 euroa.

Modernisoinnin esiselvitysvaihe aloitettaisiin todennäköisesti loppuvuodesta 2020. Koska samaan aikaan on käynnissä kuntavaalien 2021 valmistelu, olisi Oikeusrekisterikeskuksen vaalitiimiin saatava yksi lisähenkilö. Uusi henkilö voitaisiin rekrytoida tai hankkia ostopalveluna joko suunnittelemaan modernisointia tai vapauttamaan nykyistä henkilöstöä suunnittelutehtäviin. Nykyisen henkilöstön olisi kuitenkin perehdytettävä uusi henkilö tehtäviinsä, mikä on luonnollisesti huomioitava aikataulussa.

Modernisoinnin esiselvitys kestäisi arviolta 6–12 kuukautta ja sen aikana suunniteltai-
siin tarkemmin modernisointitöiden aikataulutus, kilpailutus ja hankintamalli. Kilpailu-
tukset tulisi suunnitella pidemmällä tähtäimellä yhteistyössä Oikeusrekisterikeskuksen
hankinta-asiantuntijoiden kanssa. Tarkoitus ei ole vain kilpailuttaa nykyistä sopimusra-
kennetta, vaan uudistaa se vähitellen kokonaan. Samalla kun suunnitellaan kilpailu-
tuksia ja muutostöitä, on nykyiseen järjestelmään myös toteutettava tiettyjä välttämät-
tömiä päivityksiä.

Varsinainen modernisointihanke voitaisiin perustaa joko ennen esiselvitystä tai sen
jälkeen. Hanke olisi todennäköisesti järkevää jakaa osaprojekteihin. Hankepääällikkö
vastaisi modernisointihankkeesta kokonaisuutena. Osaprojekteja voisivat olla esimer-
kiksi tässä selvityksessä esitetty integraattoriroolin haltuunotto, tietoturvaselvityksen
suositusten toteuttaminen ja erilaiset tekniset modernisointityöt, joihin sisältyisivät
aiemmin ehdotetut kokonaisuudet. Kilpailutukset käynnistyisivät viimeistään vuoden
2022 aikana, ja niitä jatkettaisiin tulevana vuosina esiselvityksen aikana tehdyn suunni-
telman mukaisesti.

Jo modernisointihankkeen alkuvaiheessa on tiedostettava riski, joka voi syntyä, jos
kehityshankkeen henkilöt eivät ole jatkuvassa vuorovaikutuksessa nykyisen järjestel-
män ylläpidon kanssa. Kommunikaatioon on kiinnitettävä erityisesti huomiota jo hank-
keen alusta asti. Modernisointihanke voisi olla järkevää organisoida nykyisen vaalitie-
tojärjestelmän ylläpidon alaisuuteen. Nykyisen vaalitietojärjestelmän asiantuntijat on
kytkettävä mukaan kehitysprojektiin, mutta samanaikaisesti vaalien toimittamiseen on
varmistettava riittävät ja resurssit. Oikeusrekisterikeskuksen vaalitiimiä tulisikin näin
ollen vahvistaa kehityshankkeen ajaksi yhdellä lisähenkilöllä.

Jos päädytään esittämään täysin uuden vaalitietojärjestelmän kehittämistä, esiselvi-
tyksessä suunniteltaisiin laajemmin uuden järjestelmän toteutus- ja hankintatapa JHS
172 -suosituksen mukaisesti. Hanke- tai projektipääällikkö suunnittelisi uuden järjestel-
män hankintaa yhteistyössä Oikeusrekisterikeskuksen hankinta-asiantuntijoiden
kanssa. Uuden järjestelmän vaatiman esiselvityksen kestoksi on arvioitu 1–2 vuotta,
jolloin kilpailutus voisi käynnistyä mahdollisesti vuonna 2022. Uuden järjestelmän ke-
hitys voisi alkaa todennäköisesti vuonna 2023.

Esiselvityksessä selvitettäisiin tarkempi hankintamalli, joka voisi olla esimerkiksi integ-
raattorin koordinoima kehitystiimi, johon kilpailutettaisiin henkilötöitä muutamalta eri
toimittajalta. Tällöin Oikeusrekisterikeskuksen yhteydessä työskentelisivät uuden vaa-
litietojärjestelmän hankepääällikkö, tekninen projektipääällikkö, tarvittava määrä tuote-
omistajia ja ulkoistettuja kehittäjiä. Uuden järjestelmän kehittämisen alkuvaiheessa
tarpeellisia rooleja voisivat alustavan arvion mukaan olla myös esimerkiksi arkkitehti,
määrittelyyn keskittyvä palvelumuotoilija ja käyttöliittymäsuunnittelija. Myös hankinta-

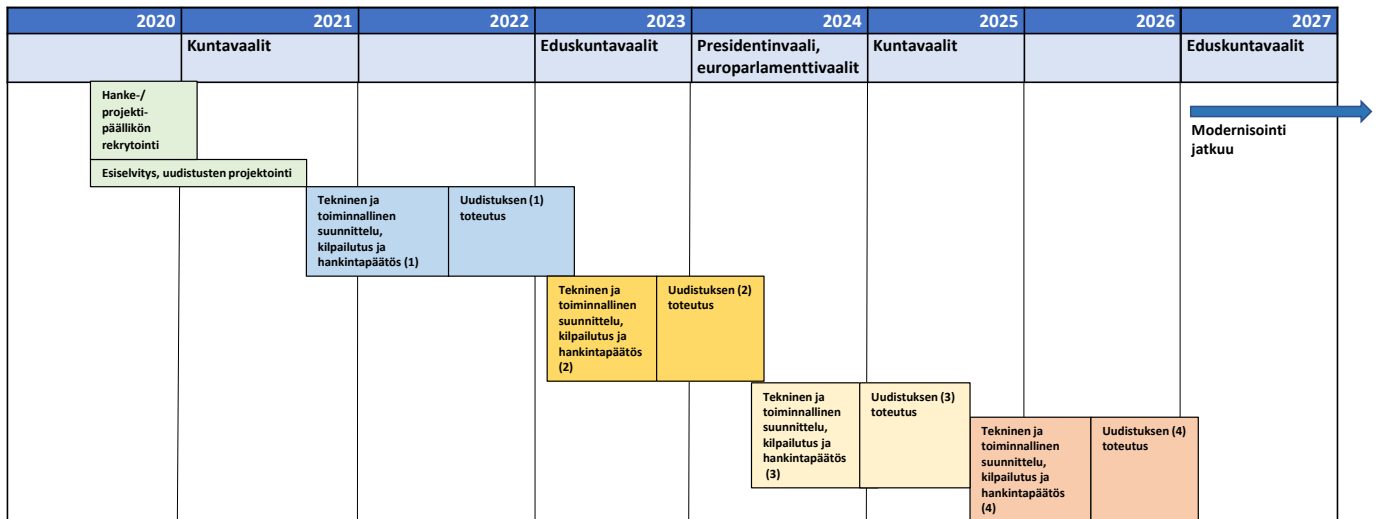
asiantuntemusta tarvitaan jatkuvasti. Roolit voitaisiin täyttää tarpeen mukaan joko Oikeusrekisterikeskuksen nykyresursseja hyödyntäen, rekrytoinneilla tai ulkoisia palveluja hankkimalla.

Uuden järjestelmän vaatimusmäärittelyyn on varattava riittävästi aikaa ja resursseja. Esiselvitysvaiheessa ei tyypillisesti vielä tuoteta tarkempaa määrittelyä. Vaikka uusi järjestelmä kehitettäisiin ketterällä kehitysmallilla, jossa ei ole vesiputousmallin kaltaista pitkään kestävää vaatimusmäärittelyvaihetta, järjestelmän määrittelyn tulee olla koko ajan toteutusta edellä, jotta kehittäminen voi edetä aikataulussa. Järjestelmän eitoiminnalliset vaatimukset ja korkean tason arkkitehtuuri tulee olla määriteltynä ennen kilpailuttamista.

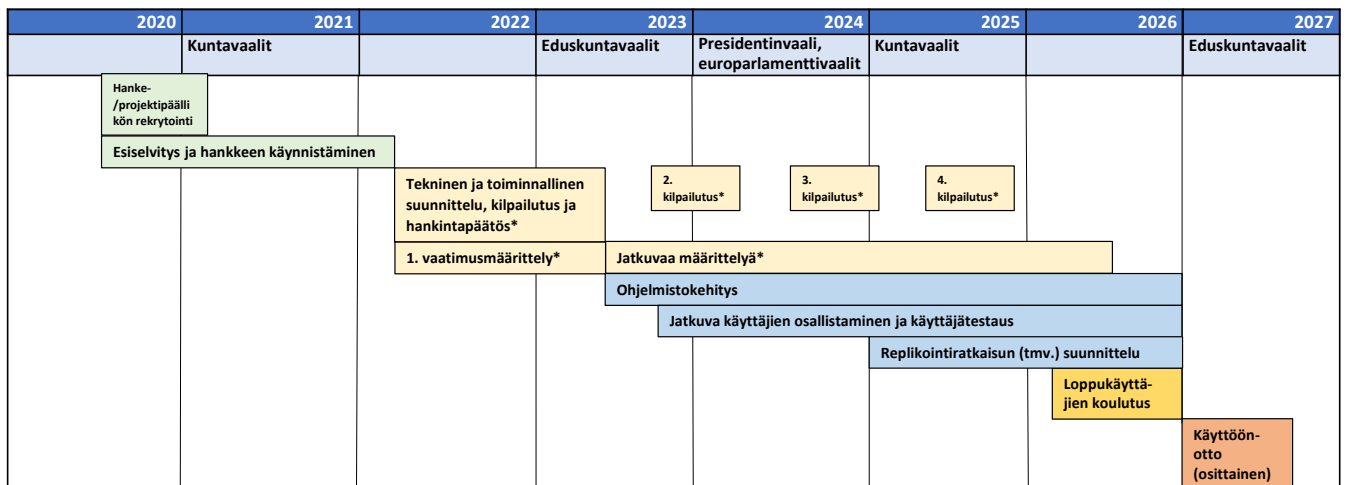
Uuden järjestelmän määrittelyssä ja kehittämisessä tulee hyödyntää asiantuntijoita Oikeusrekisterikeskuksen nykyisestä vaalitiimistä, oikeusministeriöstä ja mahdollisuuksien mukaan loppukäyttäjäorganisaatioista, mutta tällöin on huomioitava, että kyseisten asiantuntijoiden työaika on allokoitava kehityshankkeelle. Nykyisen vaalitietojärjestelmän ylläpitotiimin resurssit on tässäkin vaihtoehdossa varmistettava. Myös tässä vaihtoehdossa on tärkeää keskittyä varmistamaan hankkeen ja nykyisen järjestelmän ylläpitotiimin jatkuva keskinäinen kommunikaatio. Tiukasti erillisen hanketoimisto-organisaation perustaminen voi olla kommunikaatiota heikentävä tekijä. Myös uuden järjestelmän kehityshanke voisi olla järkevää organisoida nykyisen järjestelmän ylläpidon alaisuuteen.

Mahdollinen ajankohta uuden järjestelmän käyttöönotolle voisi olla vuoden 2027 eduskuntavaalit, joissa nykyistä ja uutta vaalitietojärjestelmää käytettäisiin rinnakkain. Vuoden 2027 vaaleissa uudessa järjestelmässä olisivat käytössä ne toiminnallisuudet, jotka priorisoitaisiin tärkeimmiksi, ja kehittämistä voitaisiin jatkaa joidenkin toiminnallisuuksien osalta tarvittaessa myöhemmin. Nykyistä järjestelmää olisi ylläpidettävä ja kehitettävä uuden järjestelmän käyttöönottoon saakka.

Kummankin vaihtoehdon toteutusaikataulut tarkentuvat esiselvitysvaiheessa. Tässä projektissa esitellyt alustavat aikataulut on pelkistetty modernisoinnin osalta kuvaan 7 ja uuden järjestelmän kehittämisen osalta kuvaan 8.



Kuva 7: Esimerkki nykyjärjestelmän modernisoinnin aikataulusta (uudistusprojektien määrä ja kestot viitteellisiä)



Kuva 7: Esimerkki uuden järjestelmän hankkimisen aikataulusta (jatkuvien kilpailutusten ajankohdat viitteellisiä)

* Ketterässä ohjelmistokehityksessä määrittelyä voidaan tehdä myös kehitysprojektin edetessä, kunhan määrittelyä tehdään jatkuvasti niin, että se edeltää kutakin kehitysvaihetta. Myös kilpailutuksia voidaan tehdä useita projektin edetessä, mikäli kilpailutuksen kohteena ovat tietyn toteutuskokonaisuuden sijasta kehitysresurssit.

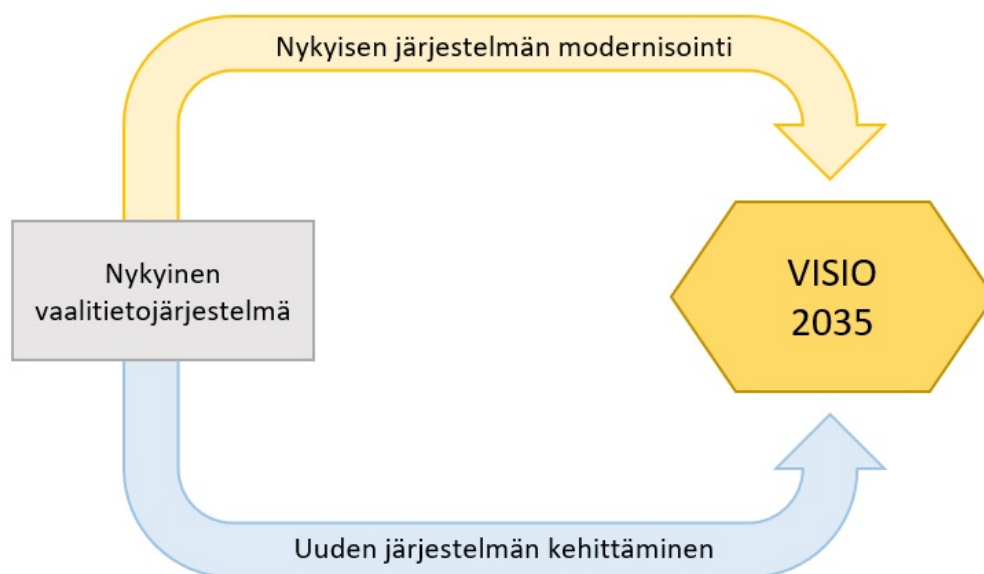
8.6 Yhteenveto ratkaisuvaihtoehdoista

Taulukko 2: Yhteenveto eri etenemisvaihtoehtojen eduista ja haitoista

	1: Modernisointi	2: Uusi järjestelmä	3: Ei uudistuksia
Vaalivalmius ja vaalivarmuus	<ul style="list-style-type: none"> + Uudistaminen osa kerrallaan on hallitumpaa, kun taustalla suurin osa järjestelmästä säilyy samaan aikaan ennallaan + Toimintavarmuus ja kyky hallita riskejä paremmat, kun pohjalla on tunnettu ja luotettavasti toiminut järjestelmä - Vaalivarmuutta voivat heikentää mahdolliset epäselvyydet siirtymäkaudella voimassa olevissa vastuissa: modernisointiprojekti(t) on välttämätöntä kilpailuttaa 	<ul style="list-style-type: none"> + Järjestelmän vikasietoisuuteen ja häirinnän kestävyys panostaminen on helpompaa ja varmempaa, kun se tehdään jo määrittelyvaiheessa - Kokonaan uuden järjestelmän rakentaminen tuo mukanaan uudenlaisia riskejä, joita ei vielä välttämättä osata tunnistaa - Testauksesta huolimatta mahdollista, että suunnittelussa tai toteutuksessa ennakoimattomia virheitä käyttöönoton yhteydessä, joita voidaan kuitenkin vähentää, jos nykyistä järjestelmää käytetään uuden rinnalla ensimmäisissä vaaleissa - Huomioitava riski, jos ongelmia toimittajien välisessä yhteistyössä, kun käyttöönottovaiheessa toteutetaan uuden järjestelmän tietojen replikointi nykyiseen 	<ul style="list-style-type: none"> + Nykyjärjestelmä on jatkuvassa vaalivalmiudessa, mutta vaalin perustamiseen liittyvä prosessi on raskas - Pakollisiin uudistustarpeisiin ei välttämättä voida reagoida riittävän nopeasti
Kustannukset ja työmäärä	<ul style="list-style-type: none"> + Kustannukset jakautuvat pidemmälle ajanjaksolle + Voidaan hyödyntää jo olemassa olevia järjestelmän toimintoja + Projekti(e)n organisointi ei vaadi valtavaa hankeorganisaatiota, vaan osa tehtävistä voidaan toteuttaa muun virkatyön ohessa - Vaatii kuitenkin lisäresursseja, jotta kaikki tarvittavat muutokset voidaan tehdä ajallaan 	<ul style="list-style-type: none"> + Voidaan edetä kehittämisessä tehokkaammin ilman ”historian painolastia” + Kehittäminen voidaan käynnistää ketterästi pienillä kehitysresursseilla niin, että toteutetaan ominaisuus kerrallaan - Nykyisen järjestelmän kehittämistä ei voi lopettaa täysin uuden järjestelmän kehittämisen ajaksi: nykyiseen järjestelmään tehtävä todennäköisesti merkittäviä pakollisia uudistuksia ennen uuden valmistumista (ml. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kustannukset voivat olla ennakoimattomat, kun ei liikkumavaraa pakollisten muutosten toteuttamistavassa - Yllätysten riski kasvaa, mitä kauemmin muutoksia lykätään. Ääritapauksessa vaalien toimittaminen vaarantuu. - Toiminnallinen jatkokehittäminen hankalaa ja kallista, jos ei ryhdytä uudistuksiin

	1: Modernisointi	2: Uusi järjestelmä	3: Ei uudistuksia
	<ul style="list-style-type: none"> - Kokonaiskustannus täydelliselle modernisoinnille voi pahimmillaan olla uutta järjestelmää suurempi: vanhan päälle rakentamisessa on tuntemattomia tekijöitä - Riski, että voidaan joutua tilanteeseen, jossa uudistamisen edistäminen hidastuu merkittävästi toimintaympäristöstä johtuvista syistä 	<ul style="list-style-type: none"> välttämättömät tekniset uudistukset sekä mahd. maakuntavaalit ja parlamentaarisen työryhmän muutosehdotukset) - Uuden järjestelmän kehityskustannusten lisäksi huomioitava nykyisen järjestelmän välttämättömät ylläpito- ja kehityskulut - Nykyisen järjestelmän ylläpitoprojekti rinnalla; uuden kehittämiseen täytyy varata projektin henkilöstön täysipäiväinen työpanos - Uutta järjestelmää tehtäessä ei käytännössä voida hyödyntää kuin murto-osaa nykyiseen järjestelmään tehdyistä toiminnallisuuksista 	
Tietoturva	<ul style="list-style-type: none"> + Mahdollistaa nykyistä paremman tietoturvatason - Haluttu tietoturvaso hankalampi saavuttaa modernisoimalla jälkikäteen kuin uutta kehittämällä 	<ul style="list-style-type: none"> + Mahdollistaa sekä nykyistä että modernisoitua järjestelmää paremmin dokumentoidun tietoturvatason + Haluttu tietoturvaso sitä helpompi saavuttaa, mitä aiemmassa vaiheessa elinkaarta taso päätetään 	<ul style="list-style-type: none"> - Tietoturvariskit kasvavat liikaa, jos mitään ei tehdä
Sopimukset Huom. Nykyisillä sopimuksilla jatkaminen ei käytännössä mahdollista missään vaihtoehdossa! Huomioitava myös, että kilpailutuksen valmistelu ja läpivienti vaatii aikaa.	<ul style="list-style-type: none"> - Sopimusrakenteen uudistaminen työläämpää kuin luominen alusta asti - Kun vanhoja ja uusia sopimuksia ja toimijoita päällekkäin, sopimuksellinen kokonaisvastuu siirtyy tilaajalle - Nykyjärjestelmään liittyvän osaamisen siirtäminen nykyisiltä toimittajilta uusille vaativaa ja järjestäminen voi osoittautua kalliiksi; minimissään useiden kuukausien rinnakkaista työntekoa 	<ul style="list-style-type: none"> + Sopimusrakenteen luominen alusta alkaen yksinkertaisempaa kuin vanhan uudistaminen + Hankinnan jaksottamisella, vaiheistamisella ja kilpailuttamisella voidaan hallita myös riskejä <p>Huom. Jos uuden järjestelmän kehittämiseen päädyttäisiin, nykyiseen järjestelmään liittyviä sopimuksia tuskin kilpailutettaisiin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sopimuksia ei voida aidosti kilpailuttaa, jos ei ryhdytä suunniteltuihin muihin uudistuksiin

Eri tiekartoista huolimatta vaihtoehdoissa 1 ja 2 tavoitellaan samaa lopputulosta: vision tavoitteet täyttävää järjestelmää, jota kehitetään nykyaikaisin menetelmin joustavalla alustalla, joka on helposti ylläpidettävä ja muokattava sekä ennen kaikkea toimintavarma ja tietoturvallinen.



Kuva 8: Etenemisvaihtoehdot 1 ja 2 mahdollistavat vision saavuttamisen

9 Johtopäätökset

Nykyinen vaalitietojärjestelmä on toimintavarma ja vaalit pystytään toimittamaan luotettavasti. Oikeusministeriö asetti elinkaariselvitysprojektin selvittämään vaalitietojärjestelmän mahdolliset uudistustarpeet, jotta järjestelmä pysyisi toimintavarmana myös tulevaisuudessa.

Elinkaariselvitysprojektin alussa määriteltiin visio vaalitietojärjestelmäksi vuonna 2035:

”Vaalitietojärjestelmä on toimintavarma, tietoturvaltaan uskottava ja mahdollistaa vaalien toimittamisen aiempaa kevyemmällä prosessilla. Järjestelmää koskeva kriittinen osaaminen on viranomaisten hallussa ja päätösvalta on selkeästi määritetty. Käyttöliittymä on käyttäjää ohjaava eikä edellytä järjestelmän ulkopuolista ohjeistusta. Järjestelmä mukautuu erilaisten käyttäjien tarpeisiin ja prosesseihin. Järjestelmä on läpinäkyvä ja sen tuottama julkinen tieto on helposti kaikkien saatavilla. Järjestelmä kestää aikaa ja toimintaympäristöjen muutoksia.”

Visiossa asetetut tavoitteet ohjasivat koko elinkaariselvitysprojektia. Vision tulee ohjata kehitystyötä myös jatkossa siten, että vaalitietojärjestelmään kohdistuvat uudistukset toteuttavat vision tavoitteet.

Projektin aikana selvisi, että nykyisessä vaalitietojärjestelmässä käytetyt teknologiat ovat tulevaisuudessakin edelleen pääosin käyttökelpoisia eikä osaamisen saatavuus ole välitön ongelma. Teknologioiden vanhentumista tai haavoittuvuuksia on kuitenkin kyettävä ennakoimaan. Lisäksi vaalitietojärjestelmän tietoturvallisuutta, saavutettavuutta sekä käytettävyyttä on parannettava. Näin ollen vaalitietojärjestelmään kohdistuu merkittäviä uudistustarpeita jo lähivuosina.

Teknologiavalinnoissa ja jatkokehityksessä tulee ottaa huomioon teknologian nopean kehityksen vaikutukset. Järjestelmän on oltava muokattavissa niin, että vanhentuneet tai haavoittuvaksi muuttuvat teknologiat voidaan tarpeen vaatiessa vaihtaa joustavasti uusiin. Projektissa tunnistettiin useita teknologioihin liittyviä kehittämistarpeita, joita ovat muun muassa käyttöliittymän eriyttäminen ja uusiminen, teknologioiden modernisointi ja sovellus- ja palvelinarkkitehtuurin uudistaminen. Lisäksi vaalitoimintaan liittyviä manuaalisia tiedonsiirtomenetelmiä tulee vähentää entisestään. Automaatiotesaus, automaattiset ilmoitukset ja käyttäjää ohjaava käyttöliittymä vähentävät inhimillisten virheiden mahdollisuutta ja parantavat toimintavarmuutta.

Projektissa tunnistettiin myös tarve määritellä vaalitietojärjestelmän kehittämistä koordinoivan integraattorin rooli tarkemmin ja siirtää rooli asteittain toimittajalta viranomaiselle. Lisäksi kehityksessä olisi hyvä siirtyä soveltuvien osien ketterämpiin kehitysmenelmiin.

Toiminnallisia kehittämistarpeita tunnistettiin paljon. Niistä tärkeimpinä nähtiin sähköisen vaaliluettelon uudistaminen ja ehdokasasettelun sähköistäminen, joilla voitaisiin lisätä vaalien digitalisaatioastetta. Muita tärkeitä kehittämistarpeita ovat muun muassa kaikkien vaalityyppien ja samanaikaisten vaalien joustava hallinnointi sekä käyttöliittymän kehittäminen käyttäjää ohjaavaksi, jotka aiemmin mainitut tekniset uudistukset mahdollistaisivat. Myös kuntien keskusvaalilautakunnilta ja muilta sidosryhmiltä saatiin useita pienempiä toiminnallisia kehitysehdotuksia, jotka tulee ottaa huomioon jatkokehityksessä.

Elinkaariselvityshankkeessa nousi esiin muitakin kuin suoraan tietojärjestelmiin liittyviä kehittämistarpeita. Projektin aikana havaittiin, että vaalitietojärjestelmän kehittämisen lisäksi myös vaalitoiminnan uudelleen organisoimista olisi hyvä selvittää. Selvityksessä tulisi tutkia, mikä ratkaisu tukisi vaaliviranomaistehtävien uudelleen organisoimista parhaiten ottaen huomioon vision tavoitteen keskittää vaalitietojärjestelmän kriittinen osaaminen viranomaiselle. Lisäksi erityisesti ennakkoäänestykseen kohdistuu asiakirjojen postittamisen vähentämiseen liittyviä paineita. Oikeusministeriön tulisi selvittää ennakkoäänestyksen kehittämistä ja vaalitoiminnan organisoimista vaalitietojärjestelmän elinkaarihankkeen rinnalla.

Projektin yhteydessä varmistui käsitys siitä, että vaalitietojärjestelmän sopimusrakenteen uudistaminen on välttämätöntä kytkeä osaksi järjestelmän teknistä uudistamista. Julkisista hankinnoista ja käyttöoikeuksista annetun lain (1397/2016) periaatteiden toteutumisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että vaalitietojärjestelmän uudistamista valmistellaan siten, että sopimusten uudistaminen ja sen osien avaaminen kilpailutukselle on mahdollista.

Projektiryhmän arvion mukaan tarvittavat vaalitietojärjestelmän uudistukset voidaan toteuttaa joko nykyisen järjestelmän vaiheittaisella modernisoinnilla tai kokonaan uuden järjestelmän kehittämisellä. Molempien vaihtoehtojen lopputuloksena vaalitietojärjestelmän elinkaaren hallinta paranee, jolloin voidaan välttää tarve massiivisille kerta-uudistuksille tulevaisuudessa. Uudistusten tekemättä jättäminen ei ole järjestelmän elinkaaren, riskienhallinnan tai sopimustilanteen näkökulmasta käytännössä mahdollinen vaihtoehto.

Täysin uusi järjestelmä mahdollistaisi kehityksen aloittamisen ns. puhtaalta pöydältä niin teknologiselta kuin sopimukselliselta kannalta. Nykyisen järjestelmän modernisointi taas mahdollistaisi vaihteellisemman etenemisen kohti vision mukaisia tavoitteita. Uuden järjestelmän kehittämisen osalta aikajänne olisi pidempi verrattuna modernisoinnin aloittamiseen ja siitä saataviin tuloksiin. Mahdollisen uuden vaalitietojärjestelmän käyttöönotto tulisi toteuttaa vaiheittain vaalivarmuus ja vaalivalmius huomioiden. Uuden järjestelmän käyttöönotossa tulisi käyttää uutta ja vanhaa järjestelmää rinnakkain ainakin yksissä vaaleissa.

Tämän selvityksen perusteella oikeusministeriön tulee päättää VAT-johtoryhmän linjauksen pohjalta, kummalla vaihtoehdolla vaalitietojärjestelmän uudistukset halutaan toteuttaa. Päätöstä seuraa esiselvitys, jossa selvitetään valitun toteutustavan tehtävät työt, aikataulu, alustava kustannusarvio ja hankintamalli. Esiselvitysvaihe tulisi aloittaa jo vuoden 2020 aikana. Esiselvityksen hallinnointiin voidaan valita erilaisia malleja: ulkopuolisen hanke- tai projektipäällikön rekrytoinnin lisäksi voidaan selvittää esimerkiksi Oikeusrekisterikeskusten projektipäällikköresurssien hyödyntämistä tai ulkopuolisten konsulttipalvelujen ostamista. Työn aikatauluttamisessa tulee kuitenkin huomioida, että Oikeusrekisterikeskuksen vaalitiimin nykyiset resurssit ovat sidottuina kuntavaalien 2021 valmisteluun ja toimitukseen syksystä 2020 kevääseen 2021.

Mikäli uudistustyössä päätetään edetä modernisoimalla nykyinen järjestelmä, on esiselvitysvaihe arviolta 6–12 kuukauden mittainen, ja siinä on suunniteltava tarkemmin tehtävät työt. Tässä voidaan hyödyntää tämän selvityksen osana valmistuneita ehdotuksia uudistusten tiekartaksi (salassa pidettävä liite 1a). Nykyisen järjestelmän uudistusten kehittäminen ja käyttöönotto tulee suunnitella osin vaalisyklin mukaan, mutta lisäresursseilla kehitystyötä tulee voida tehostaa niin, että uudistuksia voidaan toteuttaa osin myös vaalien valmistelun ja toimituksen aikana.

Jos taas päädytään uuden vaalitietojärjestelmän hankintaan, kyseeseen tulee laajempi arviolta 1–2 vuotta kestävä esiselvitys, jossa muun muassa valmistellaan kilpailutusta ja vaatimusmäärittelyä. Esiselvitysvaiheessa suunnitellaan tarkemmin myös hankintamalli. Uuden järjestelmän kehittäminen on suunniteltava huolellisesti ja siihen on varattava riittävät resurssit. Jos uutta järjestelmää aletaan kehittää, nykyisen vaalitietojärjestelmän ylläpitoa ja kehittämistä on jatkettava projektiryhmän arvion mukaan vähintään vuoden 2027 eduskuntavaaleihin saakka.

Kummassakin vaihtoehdossa vaalitietojärjestelmän loppukäyttäjät on otettava mukaan esimerkiksi palvelumuotoilun eri keinoin ja heille on annettava mahdollisuus osallistua koko prosessiin aina määrittelystä käyttöönottovaiheeseen.

Riippumatta siitä, päädytäänkö nykyisen järjestelmän modernisointiin tai uuden järjestelmän kehittämiseen, molemmilla vaihtoehdoilla on mahdollista toteuttaa projektiryhmän määrittelemä vaalitietojärjestelmän visio vuonna 2035 sillä edellytyksellä, että tiekarttoihin määriteltujen tehtävien toteuttamista varten on käytössä riittävä määrä resursseja. Nykyisen järjestelmän modernisointi tai uuden järjestelmän käyttöönotto on kuitenkin toteutettava mahdollisimman riskittömästi niin, että vaalien häiriötön ja luotettava toimittaminen voidaan turvata. Ehdotettujen uudistustoimien tarkoitus on säilyttää nykyinen korkea luottamus Suomen vaalijärjestelmään.

Liiteluettelo

Liite 1a: Vaalitietojärjestelmän tekninen esiselvitys (salassa pidettävä)

Liite 1b: Muiden maiden vaalitietojärjestelmissä käytetyt teknologiat (salassa pidettävä)

Liite 2: Vaalitietojärjestelmän tietoturvan nykytila ja kehittämistarpeet (salassa pidettävä)

Liite 3a: Muistio VAT1-sovelluksen ylläpito- ja kehityskäyttösopimuksesta sekä UVAT-osajärjestelmän toimitussopimuksesta (salassa pidettävä)

Liite 3b: Muistio VAT2-puolue- ja ehdokastietojärjestelmää, VAT4-tuloslaskentajärjestelmää ja VAT5-tulospalvelujärjestelmää koskevista sopimuksista (salassa pidettävä)

Liite 3c: Muistio VAT3-osajärjestelmän ylläpitosopimuksesta (salassa pidettävä)

Liite 4: Vaalitietojärjestelmän tavoitetilan arkkitehtuuri

Liite 5: Vaalitietojärjestelmän toiminnalliset kehittämistarpeet

Liite 6: Vaalitietojärjestelmän toiminnallinen kuvaus

Liite 7: Vaalitoiminnan nykytilan kuvaus

Liite 8: Vaalitietojärjestelmää ohjaavat normit

Liite 9: Elinkaariselvityksen aikana kuullut sidosryhmät

Liite 10: Ennakkoäänestyksen kehittämistarpeet

Julkiset liitteet ovat saatavilla pyydettyäessä oikeusministeriöstä.

Oikeusministeriö
PL 25
00023 Valtioneuvosto
www.oikeusministerio.fi

Justitieministeriet
PB 25
00023 Statsrådet
www.justitieministeriet.fi

ISSN 2490-208X (PDF)
ISBN 978-952-259-842-4 (PDF)